PULSE STAR II PRO

Professional Metal Detector



Bedienungsanleitung • Instruction manual

PULSE STAR II PRO Bedienungsanleitung

PULSE STAR II PRO Instruction manual

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung

Mit dem PULSE STAR II PRO haben Sie einen sehr leistungsfähigen Metalldetektor erworben. Zusammen mit den großen Tiefenortungssonden ist das Gerät wie schon sein Vorgänger PULSE STAR II speziell dazu entwickelt worden, größere Metallobjekte aller Metallarten in Tiefen zu orten, bei denen die üblichen Oberflächensuchgeräte prinzipbedingt passen müssen. Auch mit den als Zubehör lieferbaren Schwenksonden werden hervorragende Suchtiefen erreicht, insbesondere bei mittleren bis großen Objekten.

Der PULSE STAR II PRO ist das Ergebnis einer konsequenten Weiterentwicklung des PI-Verfahrens unter Einsatz von modernen Bauelementen und neuer Schaltungstechnik. Damit ist es gelungen, entscheidende Verbesserungen einzuführen. Das betrifft sowohl die einfache Bedienung und Abstimmung als auch die enorme Tiefensuchleistung. Der PULSE STAR II PRO kann dabei auch auf stark mineralisierten Böden, Stränden oder im Salzwasser eingesetzt werden.

Hilfreich bei der Suche ist die Metallunterscheidung des PULSE STAR II PRO. Damit ist es möglich, im Erfassungsbereich der Metallunterscheidung bei größeren Metallobjekten deren elektrische Leitfähigkeit zu bestimmen, um damit Rückschlüsse auf die Metallart zu bekommen.

Unser reichhaltiges Zubehör bietet, angefangen bei den unterschiedlichsten Sondenausführungen und -größen über Ladekabel für das Auto bis hin zum Solarpanel auch für schwierige Sucheinsätze die richtige Auswahl.

! *Bitte nehmen Sie sich die Zeit, dieses Handbuch vollständig zu lesen. Auch wenn Sie nicht an der genauen Arbeitsweise des PULSE STAR II PRO interessiert sind, sollten Sie das Kapitel 2 (Funktionsprinzip) nicht auslassen, da hier grundsätzliche Eigenschaften beschrieben werden, die für den praktischen Einsatz sehr wichtig sind.*

Verbesserungen des PULSE STAR II PRO gegenüber dem PULSE STAR II:

- Bessere Störunterdrückung
- Verbesserte Ortungstiefe
- Höherer Dynamikbereich der Anzeige
- Verbesserte Metallunterscheidung
- Sehr stabiler Abgleich, kein Driften des Nullpunkts
- Reduzierte Stromaufnahme, längere Betriebsdauer
- Präzisere Anzeige des Akku-Ladezustands
- Geringeres Gewicht
- Automatische Abschaltung bei schwacher Batterie
- Gehäuse und Ledertasche mit Druckverschluss für sicheren Halt der Elektronikeinheit in der Tasche

Die drei Elektronik-Module sind kompatibel zur alten Version – das ermöglicht einen vereinfachten Service für beide Modelle. Alle Sonden bleiben unverändert und können daher vom alten Modell übernommen werden, ebenso alle anderen Zubehörteile.

Das Pulsinduktionsverfahren (PI)

Der PULSE STAR II PRO ist ein Metalldetektor, der nach dem Pulsinduktionsverfahren (PI) arbeitet.

Das PI-Verfahren hat entscheidende Vorteile. Erstens ist die Sonde nicht Bestandteil eines Schwingkreises oder einer kritisch ausbalancierten Spulenanordnung und kann daher fast beliebig geformt und vergrößert werden. Dies ist unbedingte Voraussetzung, um die Suchtiefe wesentlich zu erhöhen. Zweitens besteht eine zeitliche Entkopplung zwischen Sende- und Empfangsphase, so dass mit erheblich höherer Sendeleistung gearbeitet werden kann.

Zusammen mit der 1 Meter x 1 Meter großen Tiefenortungssonde werden Ortungsergebnisse erzielt, die sich durchaus mit denen der Magnetometer, die jedoch nur ferromagnetische Metalle orten können, vergleichen lassen. Außerdem kann mit dieser Sonde eine relativ hohe Suchleistung erzielt werden, weil jeweils 1 qm detektiert wird. Die eigentliche Sonde befindet sich dabei in einem Kunststoffrahmen aus Polypropylen-Rohren und wird beim Suchvorgang von zwei Personen getragen.

Ein weiterer Vorteil ist, dass kleine Objekte wie z.B. Flaschendeckel, Ziehlaschen, kleinere Stücke Alufolie, aber auch einzelne Münzen bei Benutzung der großen Sonden weitestgehend ausgeblendet werden.

Dabei ist der PULSE STAR II PRO sehr problemlos einzusetzen. Er besitzt nur vier einfache Bedienelemente, von denen bei der Suche im Allgemeinen nur eines gebraucht wird. Die Anzeige der Objekte erfolgt sowohl optisch über ein Zeigerinstrument als auch akustisch mit einem Tonsignal, das mit steigender Signalstärke in der Frequenz zunimmt. Die Tonauswertung hat einen sehr hohen Dynamikbereich, so dass selbst bei kleiner Entfernung zum Objekt und weiterer Annäherung immer noch eine Erhöhung der Tonfrequenz möglich ist. Das erleichtert die genaue Ortung wesentlich.

Die Funktion des PULSE STAR II PRO gliedert sich in zwei Zeitabschnitte: Sendephase und Empfangsphase.

Sendephase

Die Spule in der Sonde wird etwa 600 mal pro Sekunde von einem starken Strom durchflossen.

Der linear ansteigende Strom durch die Spule baut ein Magnetfeld auf (Primärfeld, Abbildung 1). Der Strom durch die Spule wird nach einer bestimmten Zeit abrupt unterbrochen, so dass das Primärfeld sehr schnell zusammenbricht und dabei im Metallobjekt sogenannte Wirbelströme erzeugt, deren Stärke und Dauer von der Leitfähigkeit, Größe und Form des Objekts abhängen. Nach einer kurzen Verzögerung wird die Spule auf Empfangen umgeschaltet.

Empfangsphase

Die im Objekt fließenden Wirbelströme erzeugen nun ein zweites Magnetfeld (Sekundärfeld, Abbildung 2), das sich um das Metallobjekt ausbreitet. Dieses Sekundärfeld wirkt auch auf die Spule und induziert hier eine sehr kleine Spannung, die dann verstärkt und optisch und akustisch angezeigt wird.

Da es sich dabei um äußerst kleine Spannungen handelt und außerdem immer ein gewisser 'elektrischer Störnebel' existiert, wird deutlich, dass der Ortungstiefe physikalische Grenzen gesetzt sind.

Generell kann man sagen, dass die Ortungstiefe besonders bei dem PI-Verfahren mit steigender Objektgröße rasch zunimmt. Aber auch Leitfähigkeit und Form des Objekts sind entscheidend.

Ferromagnetische Metalle nehmen hier eine Sonderstellung ein: werden solche Objekte den Magnetfeldern eines PI-Gerätes ausgesetzt, so werden diese Objekte für kurze Zeit aufmagnetisiert. Obwohl ferromagnetische Metalle, wie etwa Eisen, eine sehr schlechte Leitfähigkeit besitzen und daher die Wirbelströme rasch abklingen, erzeugt die langsamer abklingende Magnetisierung ein starkes Signal. Das ist der Grund dafür, dass PI-Suchgeräte besonders empfindlich selbst auf kleine ferromagnetische Metalle ansprechen. Ist dieser Effekt nicht erwünscht, so bietet der PULSE STAR II PRO die Möglichkeit, die Empfindlichkeit auf diese Metalle stark abzuschwächen bzw. kleinere Objekte manchmal sogar vollständig zu unterdrücken, wobei die Empfindlichkeit auf

größere Objekte aus Bunt- und Edelmetallen nur geringfügig verringert wird.

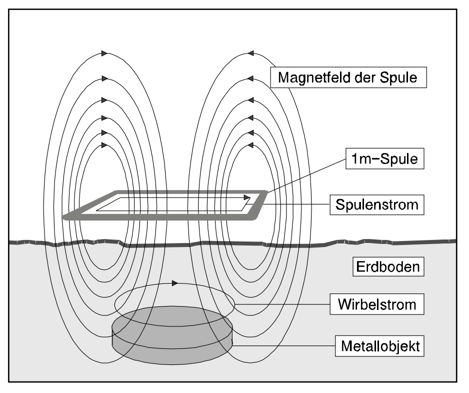


Abbildung 1: Sendephase

Durch eine elektronische Analyse des vom Objekt erzeugten Magnetfeldes war es möglich, den PULSE STAR II PRO mit einer Metallunterscheidung auszustatten. Da hier noch kleinere Signale als bei der normalen Ortung ausgewertet werden müssen, liegt der Erfassungsbereich der Metallunterscheidung bei nur ca. 60-80 % der normalen Reichweite.

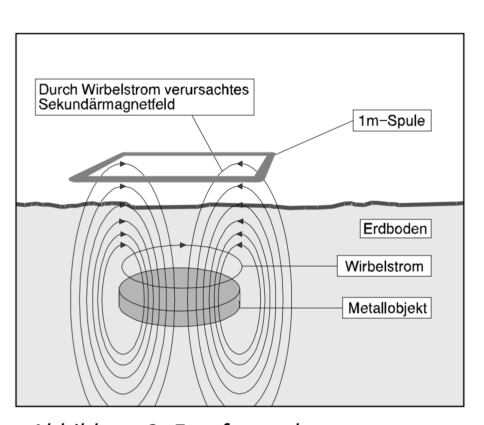


Abbildung 2: Empfangsphase

Diese Metallunterscheidung funktioniert prinzipbedingt nur bei Objekten ab einer bestimmten Größe (etwa 10 cm Durchmesser), da bei kleineren Objekten deren Form und Lage einen zu großen Einfluss haben. Dabei misst der PULSE STAR II PRO die elektrische Leitfähigkeit des Objekts. Da Eisen im Vergleich zu Gold, Silber, Kupfer etc. eine wesentlich schlechtere Leitfähigkeit besitzt, ist eine Unterscheidung möglich, wobei jedoch folgendes zu beachten ist: Fast alle Objekte, die kleiner als etwa 10 cm im Durchmesser sind, werden als Eisenmetall angezeigt. Das gleiche gilt für dünne Folien (z.B. eine große Alufolie). Auch eine Ansammlung vieler kleiner Objekte (z.B. mehrere Münzen) hat nicht die gleichen Eigenschaften wie ein großes, zusammenhängendes Stück Metall und kann daher als Eisenmetall angezeigt werden. Außerdem gibt es Buntmetalle, deren Leitfähigkeit im Bereich von Eisen oder sogar darunter liegt (z.B. Zinn, Blei), so dass diese vom PULSE STAR II PRO teilweise als Eisen eingestuft werden. Auch

die Leitfähigkeit von einigen Legierungen kann im Gegensatz zum reinen Metall stark absinken. Dafür tritt bei großen Objekten nur selten ein Anomalie-Effekt auf (also eine Anzeige von Nicht-Eisenmetall, obwohl es sich um ein Eisenmetall handelt), wie er von VLF-IB-Geräten bekannt ist.

Befinden sich gleichzeitig sowohl Eisen- als auch Nicht-Eisenmetalle im Erfassungsbereich (z.B. Edelmetalle in einer Eisenkiste), so wird im Allgemeinen das flächenmäßig größere Metall angezeigt. VLF-IB-Detektoren bieten eine sehr gute Metallunterscheidung bei kleinen Objekten. Der PULSE STAR II PRO dagegen hat Vorteile beim Detektieren und Unterscheiden von großen Objekten.

Alle Eigenschaften des PULSE STAR II PRO auf einen Blick:

- Das Puls-Induktions-Prinzip erlaubt es, die Sonde nahezu beliebig in Größe und Form zu variieren und mit hoher Sendeleistung zu arbeiten. Durch Verwendung von entsprechend großen Sonden werden sehr hohe Ortungstiefen erreicht.
- Mit großen Suchsonden können ausgedehnte Flächen schneller abgesucht werden.
- Es können sehr viele unterschiedliche Sonden angeschlossen werden, ohne dass am Gerät etwas eingestellt werden muss. Selbst kundenspezifische Ausführungen sind möglich. Siehe Kapitel 4.
- Alle Sonden sind wasserdicht und können somit auch zur Suche in seichten Gewässern eingesetzt werden.
- Der PULSE STAR II PRO bietet eine Metallunterscheidung für größere Objekte.
- Die Bedienung ist extrem einfach, der interne Abgleich geschieht automatisch bei jedem Einschalten.
- Ein Neuabgleich im Einsatz beschränkt sich auf einen Tastendruck.

Bedienelemente und Anzeigen auf der Frontseite



Abbildung 3: Frontansicht der Elektronik-Einheit

PWR VOLUME

Mit diesem Drehknopf wird der PULSE STAR II PRO ein- und ausgeschaltet. Gleichzeitig wird hiermit die Lautstärke des Ortungssignals eingestellt, und zwar sowohl für den eingebauten Lautsprecher als auch für den anschließbaren Kopfhörer.

Wenn Sie das Gerät einschalten, leuchten die beiden im Zeigerinstrument integrierten Leuchtdioden gleichzeitig für etwa drei Sekunden auf. Während dieser Zeit führt der PULSE STAR II PRO selbsttätig einen automatischen Abgleich durch. Der Instrumentenzeiger wird auf den Wert '0' gesetzt und die vorher mit dem Regler ***AUDIO TUNE*** eingestellte Klickrate wird abgerufen. Die 'Klicks' sind nur in der ***MODE***-Position ***NORMAL*** hörbar.

AUDIO TUNE

Mit diesem Regler stellen Sie die Klickrate ein, die das Gerät während des Suchvorganges im Leerlauf abgeben soll (Grundeinstellung). Dabei muss der Schalter ***MODE*** in der Position ***RETUNE*** festgehalten werden. Die Klickrate wird am besten auf ca. ein bis fünf Klicks pro Sekunde eingestellt – so sind auch kleine Änderungen deutlich hörbar.

MODE

Der Kippschalter ***MODE*** hat zwei Raststellungen (***NORMAL*** und ***SILENT***) und eine Tastposition (***RETUNE***).

NORMAL

In dieser Stellung hat das Gerät die höchste Empfindlichkeit. Es arbeitet statisch, d.h. zwischen dem zu ortenden Objekt und der Sonde braucht keine Relativbewegung (z.B. Schwenkbewegung) zu erfolgen. In dieser Stellung kann zwar auch die Klickrate mit ***AUDIO TUNE*** verändert werden, für die mit ***RETUNE*** abrufbare Grundeinstellung sollte jedoch wie oben beschrieben die Schalterstellung ***RETUNE*** benutzt werden.

RETUNE *& BATTERY CHECK*

Durch kurzes Herunterdrücken des Schalters ***MODE*** in die Position ***RETUNE*** wird die vorher eingestellte Klickrate wieder abgerufen. Wird der Schalter dagegen länger als eine Sekunde in der Position ***RETUNE*** festgehalten, wird der Ladezustand des Akkus auf dem Instrument angezeigt. Auch zum Einstellen der Klickrate mit dem Regler ***AUDIO TUNE*** wird dieser Schalter in der Position ***RETUNE*** festgehalten. Beim Loslassen kehrt der Schalter von allein in die Position ***NORMAL*** zurück.

SILENT

In dieser Betriebsart erzeugt das Gerät keine Klickrate im Leerlauf. Stattdessen wird abhängig von den Objekteigenschaften ein tiefer bzw. hoher Ton ausgegeben. Die Empfindlichkeit ist geringer (ca. 60-80 % der normalen Reichweite), und es ist eine Relativbewegung zum Objekt erforderlich (siehe auch Kapitel 2 und 6).

SAMPLING DELAY

Dieser Drehknopf hat 4 Raststellungen. Position 1 bietet in Verbindung mit dem ***NORMAL***-Mode die höchste Empfindlichkeit. Besonders in den Positionen 3 und 4 wird die Empfindlichkeit auf Eisenmetalle und dünne Folien spürbar verringert. Kleinere Eisenteile sowie Folien können dabei vollständig ausgeblendet werden. Im Kapitel 6 ist dargestellt, wie sich die Stellung des Schalters auf das Ortungsverhalten des Gerätes

auswirkt. Weiterhin kann mit diesem Schalter eine Verminderung von Bodeneffekten erreicht werden (siehe Kapitel 8).

Wird der Drehknopf betätigt, gleicht sich das Gerät automatisch neu ab. Dies wird durch Aufleuchten der Leuchtdioden angezeigt. Es ist nicht notwendig, nach einem Wechsel der ***SAMPLING DELAY***-Position ***RETUNE*** zu betätigen.

INTENSITY METER – DISC INDICATORS – BATTERY CHECK

Das ***INTENSITY METER*** zeigt per Zeigerausschlag die Stärke des Ortungssignals an. Wird der Schalter Mode länger als eine Sekunde in der Stellung ***RETUNE*** gehalten, schaltet das ***INTENSITY METER*** um und zeigt den Ladezustand des eingebauten Akkus an. Geht der Zeigerausschlag dabei nicht über den schwarzen Teil der BATTERY-Skala hinaus, ist der Akku fast leer und muss geladen werden.

! *Hinweis: Im Betrieb weist eine alle acht Sekunden ertönende kurze Tonfolge auf einen fast entladenen Akku hin.*

In dem Anzeigeinstrument sind die Leuchtdioden für die Anzeige der Metallart untergebracht. Sie leuchten außerdem beim Einschalten, beim Drücken von ***RETUNE*** und beim Betätigen des Drehschalters ***SAMPLING DELAY*** beide gleichzeitig auf und signalisieren so einen automatischen Neuabgleich des PULSE STAR II PRO.

Anschlüsse und Anzeigen auf der Rückseite

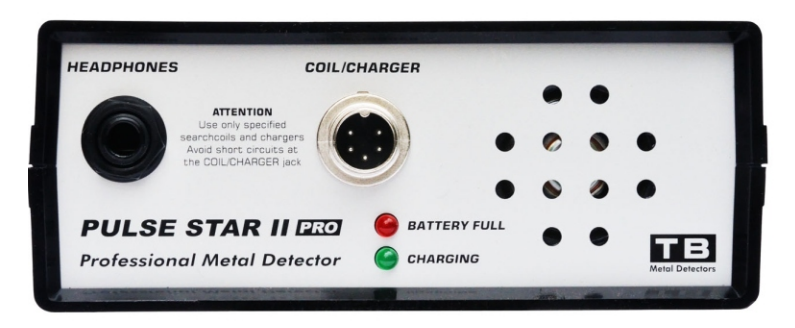


Abbildung 4: Rückansicht der Elektronik-Einheit

COIL/CHARGER

An diese Buchse werden die unterschiedlichen Sonden angeschlossen. Nach dem Einstecken muss der Stecker durch Drehen der Steckerhülse im Uhrzeigersinn gesichert werden. Außerdem kann über diese Buchse der eingebaute Blei-Gel-Akku aufgeladen werden.

HEADPHONES

Hier kann ein Stereo-Kopfhörer mit 6.3 mm Klinkenstecker angeschlossen werden. Der eingebaute Lautsprecher wird dabei automatisch abgeschaltet. Der Kopfhörer sollte eine Impedanz von mindestens 32 Ohm haben.

CHARGING

Die grüne Leuchtdiode zeigt beim Anschluss des Ladegerätes an, dass der Akku geladen wird.

BATTERY FULL

Die rote Leuchtdiode signalisiert, dass der Ladevorgang abgeschlossen ist. Nachdem der Akku voll geladen wurde, wird automatisch auf Erhaltungsladung umgeschaltet. Das Ladegerät kann nun entfernt werden. Näheres zum Thema Akkuladen finden Sie im Kapitel 9.

Standardausstattung (PS01S)

Zur Standardausstattung gehört neben der Elektronik-Einheit mit Echtledertasche (PS01), dem Ladegerät (PS11) sowie dem Tragekoffer (PS34) eine 1 Meter x 1 Meter große Sonde mit 4-fach teilbarem Rahmen aus Kunststoffrohren (PS02) mit Tragegurten (PS18). Diese Sondengröße stellt einen sehr guten Kompromiss zwischen erreichbarer Ortungstiefe, der notwendigen Objektgröße und einfachem Handling dar. Zum Transport kann die Sonde in der mitgelieferten Tasche (PS16) untergebracht werden. Darüber hinaus ist eine ganze Reihe von Zubehör lieferbar, das nachfolgend beschrieben wird. Die jeweilige Bestellnummer ist in Klammern angegeben.

Schwenksonde mit 25 cm Durchmesser (PS06)

Diese Sonde wird mit einer optional erhältlichen Teleskopstange angeboten. Beides passt mit in die Tasche der 1m-Sonde. Sinnvoll ist diese Sonde als Ergänzung zu den großen Sonden, um beim Graben das Objekt genau zu lokalisieren. Aber auch zur Suche selbst ist die 25cm-Sonde bestens geeignet. Sie ist sehr leicht, um eine lange, ermüdungsfreie Suche zu ermöglichen. In der ***SAMPLING DELAY*** Stufe 1 werden auch auf kleinere Teile wie einzelne Münzen hohe Reichweiten erzielt.

Schwenksonde mit 45 cm Durchmesser (PS28)

Die 45cm-Sonde erreicht höhere Ortungstiefen als die 25cm-Sonde und ist auch noch auf kleinere Objekte empfindlich. Bei beengten Platzverhältnissen (Bäume, Felsen) kann diese Sonde anstelle der 1m-Sonde benutzt werden. Es kommt die gleiche Teleskopstange wie bei der 25cm-Sonde zum Einsatz.

Teleskopstange (PS29) für die Schwenksonden

Die Teleskopstange hat ein einzigartiges Design und besteht aus drei trapezförmigen Aluminiumprofilen und einem Kunststoffprofil. Die Länge ist mit sehr leicht zu bedienenden Hebeln zwischen 56 cm und 135 cm einstellbar. Der gepolsterte Handgriff ist verschiebbar auf dem oberen Aluminiumprofil angebracht, so dass der passende Abstand zur

Armstütze gewählt werden kann. Die Armstütze ist gepolstert und hat einen einstellbaren Gurt sowie einen Ablageständer.

Zylindersonde (PS10)

Diese Sonde hat 2,5 cm Durchmesser, eine Länge von 26 cm und wird mit 10 Meter Anschlusskabel geliefert. Sie eignet sich besonders gut zum Herablassen in Nischen, Felsspalten oder Probebohrungen. Damit ist es möglich, mehrere Meter tief liegende Objekte mit Metallunterscheidung zu erfassen, wenn entsprechend viele nebeneinander liegende Bohrungen gemacht werden. Natürlich kann diese Sonde auch in Wasser herabgelassen werden. Sie ist in allen Richtungen empfindlich, zu den Spitzen hin etwas mehr (ellipsenförmiges Erfassungsfeld).

1m-Tiefenortungssonde 8-fach teilbar (PS03)

Diese Sonde entspricht in Größe und Leistung der 1m-Standardsonde, ist aber aus acht statt vier Rohrsegmenten aufgebaut. Damit kann sie zum Transport deutlich kleiner zerlegt werden. Der Zusammenbau ist durch die vielen Teile dagegen etwas aufwändiger.

2m-Tiefenortungssonde (PS04)

Diese Sonde hat die Abmessungen 2 Meter x 2 Meter und ist ebenfalls 8-fach teilbar. Sie ist besonders geeignet für das Absuchen von sehr großen Gebieten, da hiermit eine noch größere Fläche auf einmal abgesucht werden kann. Die Ortungstiefe auf große Objekte wird außerdem im Vergleich zu der 1m-Sonde noch um ca. 30-40% erhöht. Berücksichtigen Sie jedoch, dass die Empfindlichkeit auf kleinere Objekte nachlässt. Die Sonde passt in die gleiche Transporttasche, die auch für die 1m-Standardsonde verwendet wird.

Universalsonde mit 8 Metern Umfang (PS05)

In Größe und Leistung entspricht die Universalsonde der 2m-Sonde, wird aber ohne Kunststoffrahmen geliefert. Diese sogenannte Suchschleife ist besonders vielseitig anwendbar, bietet allerdings nicht den

Komfort der Sonden mit Kunststoffrohren, sofort einsatzbereit zu sein. Dafür hat sie folgende Vorteile:

- Sehr klein, leicht und unauffällig zu transportieren.
- Es können unterschiedlich große Sonden aufgebaut werden (0,5 bis 2 Meter).
- Bei starken externen Störfeldern z.B. durch Hochspannungsleitungen kann eine störkompensierte Sonde aufgebaut werden. Auch Bodeneinflüsse werden damit reduziert.

Nähere Informationen liegen der Universalsonde bei und sind auch auf unserer Homepage verfügbar.

! *Angaben zu den erreichbaren Ortungstiefen aller erhältlichen Sonden finden Sie im Kapitel 7.*

Verlängerungskabel 5/10/30 Meter (PS09/PS10/PS30)

Soll die 1m- oder 2m-Sonde z.B. hinter einem Fahrzeug her geschleppt werden, kann hiermit das Zuleitungskabel um bis zu 30 Meter verlängert werden.

Im fest verschraubten Zustand sind die Steckverbindungen des Kabels wasserdicht, es darf aber nicht unter Wasser (da nicht druckfest) eingesetzt werden.

! *Die Verlängerungskabel sollten nicht für die Schwenksonden verwendet werden, da die Stecker codiert sind und sich dann ein trägeres Anzeigeverhalten einstellen würde.*

Netzladegerät (PS11)

Das Netzladegerät gehört bereits zur Standard-Ausstattung. Durch den Weitspannungseingang (100 bis 240 Volt) kann es in praktisch jedem Land eingesetzt werden, wenn ein sogenannter Reiseadapter verwendet wird. Diese gibt es als dreh- oder umsteckbare Universaladapter für alle Länder oder als Einzeladapter für eine bestimmte Ländernorm. Das

Netzladegerät besitzt einen Eurostecker, für den der Adapter ausgelegt sein muss.

Ladekabel für das Auto (PS13)

Dieses Kabel hat einen Kombinationsstecker. Er passt in eine Zigarettenanzünder-Steckdose oder in eine normale Auto-Steckdose, wenn das rote Plastikteil an der Spitze abgezogen wird. Im Stecker ist eine 8A-Sicherung eingebaut. Die Ladezeit ist genau so lang wie bei Verwendung des Netzladegerätes.

! *Bitte beachten Sie die Hinweise im Kapitel 9 zur maximal zulässigen Eingangsspannung bei Verwendung des Autoladekabels!*

Solarpanel (PS14)

Das Solarpanel ist mit einem stabilen Aluminiumrahmen versehen und hat eine Leistung von bis zu 10 Watt. Es bietet sich überall dort an, wo weder ein Netzanschluss noch ein Auto zur Verfügung stehen. Der Stecker des Panels wird mit der ***COIL/CHARGER***-Buchse verbunden und das Panel so positioniert, dass es optimal von der Sonne bestrahlt wird. Eine Ladung kann nur bei vollem Sonnenlicht erfolgen, diffuses Licht reicht nicht aus. Die Ladezeit ist – andauerndes Sonnenlicht vorausgesetzt – nicht länger als bei Verwendung des Netzadapters.

Der PULSE STAR II PRO sollte während der Ladung zweckmäßigerweise im Schatten hinter dem Solarpanel platziert werden, damit das Gerät von der Sonne nicht zu sehr erhitzt wird.

Kundenspezifische Sonden

Auf Anfrage können wir auch Suchschleifen mit anderen Größen herstellen. Auch das Verbindungskabel zwischen Sonde und Elektronikeinheit kann auf Wunsch bis zu 30 Meter lang sein und ist damit, verglichen mit dem Einsatz der Verlängerungskabel, robuster und absolut wasserdicht.

Nun sind Sie mit den Bedienungselementen und Leistungen des PULSE STAR II PRO vertraut. In diesem und dem folgenden Kapitel werden Sie lernen, wie das Gerät in der Praxis bedient und eingestellt wird.

Zusammenbau der 1m-Standardsonde (PS02)

Die 1m-Standardsonde des PULSE STAR II PRO ist zerlegbar ausgeführt. Das vereinfacht den Transport und die Lagerung erheblich. Die Sonde mit wenigen Handgriffen einsatzbereit:

Die zusammengefalteten Rohre werden aufgerichtet und anschließend nacheinander an jeder Ecke zusammengesteckt, wobei an der Ecke, an der sich das Anschlusskabel befindet, begonnen werden sollte. Dabei ist es am einfachsten, das jeweilige Rohr so auf den Boden zu legen, dass die Öffnung der Ecke nach oben zeigt. Das einzusteckende Rohr kann dann von oben mit der nötigen Kraft in die Ecke hineingedrückt werden. Stellen Sie sicher, dass die Rohre immer so weit wie möglich eingesteckt werden, damit die Sonde stabil wird und sich beim Einsatz nicht verwinden kann.

Zum Schluss werden die beiden mitgelieferten Tragegurte mit den Karabinerhaken an den vier Ecken mit den Halterungen verbunden. Die Länge der Tragegurte lässt sich verändern.

Die Zerlegung erfolgt entsprechend in umgekehrter Reihenfolge. Beim Auseinanderziehen sollten Sie darauf achten, die Rohre nicht zu verkanten. Falls es dennoch einmal etwas schwer gehen sollte, helfen Schläge mit der Hand gegen die Innenseite der Rohre in Höhe der Ecke, die getrennt werden soll. Nachdem die erste Verbindung getrennt wurde, können die weiteren Rohre beim Herausziehen gleichzeitig gedreht werden.

Bitte achten Sie vor dem Verpacken der Sonde darauf, dass der Anschlussstecker sauber und trocken ist und immer mit der Staubschutzkappe verschlossen wird. Auch die Sonde selbst sollte vorher gereinigt und getrocknet werden.

! *Das Sondenanschlusskabel darf nicht geknickt werden. Häufiges zu enges Biegen kann zu Kabelbruch führen. Jegliche mechanische Belastung (ziehen, quetschen) ist zu vermeiden. Das Kabel ist fest mit der Sonde verbunden und kann bei einer Beschädigung nicht ausgetauscht werden. Diese Hinweise gelten für alle Sonden.*

Zusammenbau der 8-fach teilbaren 1m-Sonde und der 2m-Sonde (PS03 und PS04)

Der Zusammenbau dieser Sonden ist ähnlich wie bei der 1m-Standardsonde. Zusätzlich zu den Ecken müssen hier noch die einzelnen Rohre in der Mitte zusammengesteckt werden. Hier gilt es ganz besonders darauf zu achten, alle Rohre immer so weit wie möglich einzuschieben, damit die Sonde stabil wird.

Bei diesen Sonden ist das in den Rohren verlaufende Sondenkabel relativ lang, damit sich die Sonden zusammenlegen lassen. Beim Zusammenbau ergibt sich somit ein Kabelüberschuss wie in Abbildung 5, der in eine Schlaufe gelegt und in eines der Rohre hineingeschoben werden muss. Anschließend können die beiden letzten Rohre zusammengesteckt werden.

Bei der Demontage muss die Kabelschlaufe natürlich wieder herausgezogen werden.

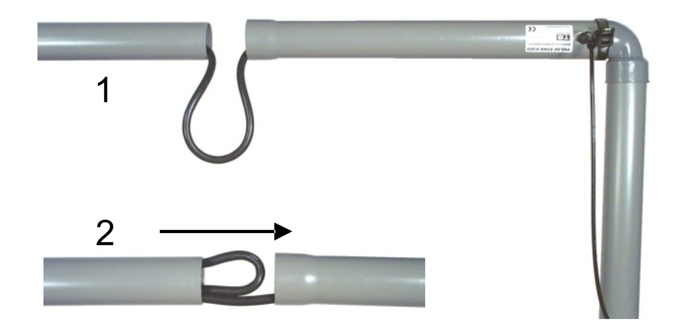


Abbildung 5: Kabelüberschuss (1) und Schlaufe (2)

Verbinden der Teleskopstange (PS29) mit den Schwenksonden (PS06 und PS28)

Die Verbindung der Teleskopstange mit einer der beiden Schwenksonden ist sehr einfach. Lösen Sie die Kunststoffschraube, die bei jeder Sonde zusammen mit zwei Gummischeiben an der Aufnahme verschraubt ist. Am Gegenstück der Teleskopstange sind zwei Ersatz-Gummischeiben befestigt. Die Teleskopstange wird nun mit eingelegten Gummischeiben in die Aufnahme der jeweiligen Sonde geschoben. Falls das zu schwer geht, feuchten Sie die Gummischeiben mit Wasser an. Anschließend wird die Kunststoffschraube eingeführt und die Verbindung mit der Flügelmutter gesichert. Die Mutter sollte gerade so fest angezogen werden, dass sich die Sonde zwar noch bewegen und damit einstellen lässt, aber sich beim Suchen nicht von allein verstellen kann.

Universalsonde mit 8 Metern Umfang (PS05)

Mit der Universalsonde können viele verschiedene Sondengrößen und -formen realisiert werden. Bei starken externen Störfeldern z.B. durch Hochspannungsleitungen kann eine störkompensierte Sonde aufgebaut werden. Auch Bodeneinflüsse werden damit reduziert. Bitte befolgen Sie dazu die Anweisungen, die jeder Universalsonde PS05 beiliegen.

Elektronikeinheit (PS01)

Nachdem die gewünschte Sonde einsatzbereit gemacht wurde, können Sie sich nun die Elektronikeinheit des PULSE STAR II PRO mit dem Schultergurt umhängen. Alternativ kann das Gerät mit der Schlaufe an der Ledertasche auch an einem Gürtel getragen werden.

! *Die Elektronikeinheit muss an der zur Sonde abgewandten Körperseite getragen werden. Andernfalls kann es passieren, dass die Elektronikeinheit selbst detektiert wird.*

Die Sonde kann nun mit dem Anschluss ***COIL/CHARGER*** verbunden werden. Nach dem Einstecken muss der Stecker durch Drehen der Steckerhülse im Uhrzeigersinn gesichert werden. Die folgenden Beschreibungen beziehen sich auf die 1m-Sonde. Heben Sie mit einem Partner

die Sonde an den beiden verstellbaren Trageriemen hoch. Der Abstand vom Boden beim Suchen sollte etwa 10-20 cm betragen.

! *Vergewissern Sie sich, dass sich keine Metallteile in der Nähe der Sonde befinden. Kontrollieren Sie Ihre Kleidung und insbesondere Ihre Schuhe, denn fast immer enthalten sie Metallteile und Sie würden bei jedem Schritt in die Nähe der Sonde ein Signal bekommen.*

Schalten sie den PULSE STAR II PRO nun mit dem Drehknopf ***PWR VOLUME*** ein. Drehen Sie diesen Knopf wenigstens bis zur Hälfte auf, damit die Lautstärke ausreichend hoch ist. Die beiden im Instrument eingebauten Leuchtdioden leuchten für etwa drei Sekunden auf, während sich das Gerät abgleicht. Wenn sie den Ladezustand des Akkus überprüfen möchten, drücken und halten Sie den Kippschalter ***MODE*** in der Position ***RETUNE***. Der Drehschalter ***SAMPLING DELAY*** sollte zunächst in Stellung 1 stehen.

Nun können Sie, falls erforderlich, die Klickrate einstellen. Die Frequenz sollte vorzugsweise etwa ein bis fünf Klicks pro Sekunde betragen. Drücken und halten Sie dazu den Kippschalter ***MODE*** in Stellung ***RETUNE*** fest und stellen Sie gleichzeitig mit ***AUDIO TUNE*** die Klickrate ein. Die Lautstärke sollte möglichst so hoch gewählt werden, dass auch der Partner die Ortungssignale hören kann. So ist die Koordination beim genauen Lokalisieren einfacher.

! *Die einmal eingestellte Klickrate wird automatisch abgespeichert und sowohl beim erneuten Einschalten als auch beim kurzen Betätigen von* **RETUNE** *während des Suchens wieder aufgerufen. Das bedeutet, das Sie den Regler* **AUDIO TUNE** *nicht mehr betätigen müssen und sich die Bedienung des PULSE STAR II PRO im Suchbetrieb fast darauf beschränkt, bei einer veränderten Klickrate die gespeicherte Einstellung mit* **RETUNE** *wieder abzurufen.*

Damit ist der PULSE STAR II PRO einsatzbereit.

Suche mit der 1m-Sonde

Die Suche mit der 1m-Sonde oder der 2m-Sonde muss zu zweit durchgeführt werden. Bevor Sie anfangen, sollten Sie den PULSE STAR II PRO entsprechend der Suchaufgabe einstellen. Dazu gehört einmal die Schalterstellung von ***SAMPLING DELAY*** (siehe Kapitel 3 und 7) sowie die Wahl des Suchmodus mit dem Kippschalter ***MODE*** (siehe Kapitel 3).

Die Betriebsart ***SILENT*** empfiehlt sich nur dann, wenn die maximale Empfindlichkeit nicht gefordert ist, z.B. bei nicht zu tief liegenden Objekten. Hinweis: Der Abstimmvorgang für den ***SILENT-MODE*** erfolgt wie im ***NORMAL-MODE***.

! *Bevor Sie den PULSE STAR II PRO für die Suche einsetzen, sollten Sie sich mit der Bedienung und dem Anzeigeverhalten anhand verschiedener Testobjekte vertraut machen. Die Sonde und die Elektronikeinheit werden dazu einfach mit mindestens einem Meter Abstand auf einen neutralen Boden gelegt. Nach dem Einschalten und Abgleichen können dann die Testobjekte über die Sonde geschwenkt werden. Für das Anzeigeverhalten und die Ortungstiefe spielt es dabei keine Rolle, dass statt im Boden in Luft gemessen wird und dass sich das Objekt über die Sonde statt umgekehrt bewegt. Stellen Sie sicher, dass bei den Tests Ihre Kleidung metallfrei ist, insbesondere auch Ihre Schuhe.*

Gerade bei großen und entsprechend unübersichtlichen Gebieten ist es unbedingt erforderlich, systematisch zu suchen. Bewährt hat sich das Einteilen von etwa 80 cm breiten Bahnen (bzw. ca. 1,6m bei der 2m-Sonde) mit Hilfe von Pflöcken und einer Schnur. Eine ausreichende Überlappung der Bahnen ist dabei sehr wichtig, da die Sonden-Empfindlichkeit nach unten hin kegelförmig abnimmt.

Gehen Sie die Bahnen in Schrittgeschwindigkeit ab. Soweit die Bodenoberfläche es gestattet, halten Sie dabei die Sonde in gleichmäßiger Höhe (ca. 10-20 cm). Falls die Klickrate schwankt, befinden Sie sich eventuell auf einem Boden mit hohem Gehalt an Hämatit. Lesen Sie bitte hierzu das Kapitel 8.

Sobald Sie ein Ortungssignal bekommen, ist es wichtig, weitere Informationen über das Objekt zu bekommen. Zunächst können Sie mit ein wenig Erfahrung an der Stärke und Dauer des Signals beurteilen, wie tief und wie groß das Objekt sein könnte. Ein relativ kleines, nur wenige Zentimeter tief liegendes Objekt erzeugt zwei Signale, nämlich an jeder Kante der Sonde (Siehe Abbildung 6). Wird die Sonde etwas höher geführt, kann ein solches Objekt meistens ausgeblendet werden.

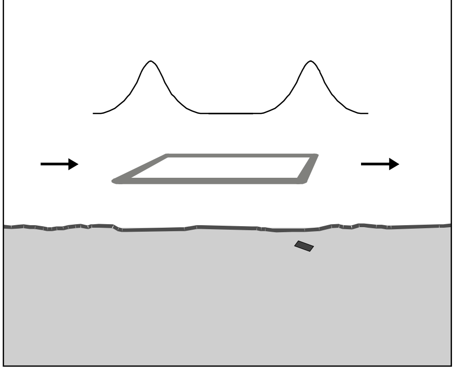


Abbildung 6: Kleines, oberflächliches Objekt

Ein Objekt in der Größe einer Getränkedose in etwa 50 cm Tiefe erzeugt einen ausgeprägten Anzeigeverlauf wie in Abbildung 7.

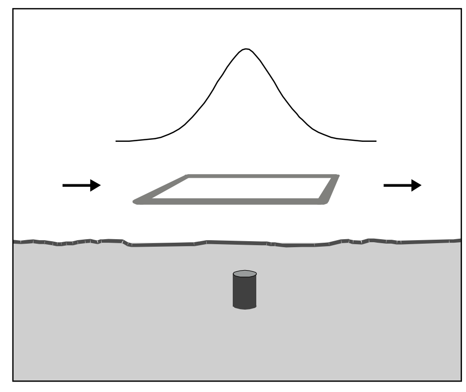


Abbildung 7: Mittelgroßes Objekt in ca. 50cm Tiefe

Bei einem großen, tiefer liegenden Objekt erhält man einen länger andauernden Anzeigeverlauf, so wie in Abbildung 8 zu sehen.

Um die Lage des Objekts genau zu bestimmen, gehen Sie langsam in der Richtung weiter, in der Sie das stärkste Signal erhalten. Haben Sie diesen Punkt erreicht, versuchen Sie durch Richtungsänderung von 90 Grad nach rechts und links eine weitere Optimierung zu erreichen. Wenn das geschafft ist, befinden Sie sich mit der Mitte der Sonde genau über dem Objekt.

Bei einem sehr starken Signal können Sie, während die Sonde ruhig über dem Objekt gehalten wird, kurz ***RETUNE*** betätigen. Die Empfind-

lichkeit des PULSE STAR II PRO wird auf diese Weise stark reduziert, und Sie erhalten damit ein ausgeprägtes Signalmaximum direkt über dem Objekt. Vergessen Sie aber nicht, die Empfindlichkeit vor dem Weitersuchen wieder heraufzusetzen, indem Sie über neutralem Boden erneut ***RETUNE*** betätigen.

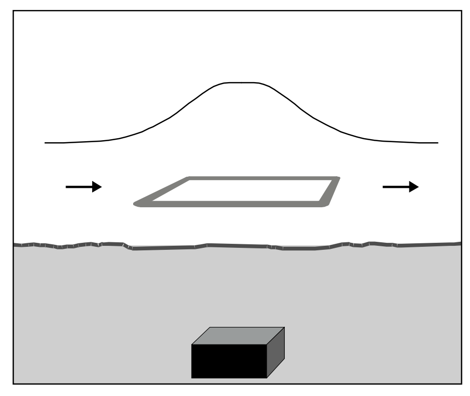


Abbildung 8: Großes, tiefliegendes Objekt

Metallunterscheidung

Sie können vom PULSE STAR II PRO Hinweise über die Metallart bekommen, solange das Objekt noch in der Reichweite der Metallunterscheidung liegt (etwa 60-80 % der normalen Reichweite) und mindestens 10 cm groß ist. Dazu ist eine Relativbewegung zum Objekt erforderlich, das heißt, die Sonde sollte mit einer Geschwindigkeit von etwa einem Meter pro Sekunde über das Objekt bewegt werden.

Alternativ zur seitlichen Bewegung kann die Sonde auch hoch über das Objekt gehalten und dann abgesenkt werden. Bei einem schwachen Ortungssignal empfiehlt es sich, diese Messung mehrmals zu wiederholen, um eine eindeutige Aussage zu erhalten. Achten Sie auf die Leuchtdioden in dem Instrument (oder schalten Sie solange in den ***SILENT-MODE***, dann erhalten Sie gleichzeitig eine akustische Anzeige der Metallart).

! *Bitte nach einer Messung etwa drei Sekunden warten, bevor eine neue Messung eingeleitet wird.*

Einschränkungen der Metallunterscheidung

Der PULSE STAR II PRO analysiert die Abklingsignalform, die durch das Metallobjekt erzeugt wird. Im Wesentlichen wird diese Signalform durch die folgenden Objekteigenschaften bestimmt: Metallart, Form, Größe, Orientierung.

Leider ist der Einfluss der drei letztgenannten Eigenschaften bei kleinen Objekten (ca. 10 cm und darunter) sehr groß. Deshalb wird diese Objektgröße als Mindestgröße zur Metallunterscheidung vorausgesetzt.

Bei größeren Objekten wird die Form des Abklingsignals in erster Linie durch die Metallart festgelegt. Die Elektronik kann dann die Objekte entsprechend niedriger oder hoher elektrischer Leitfähigkeit zuordnen, was durch eine grüne bzw. rote Leuchtdiode angezeigt wird. Dabei muss berücksichtigt werden, dass es zwischen diesen beiden Objektklassen eine Schwelle gibt, d.h. ein Objekt, dessen Leitfähigkeit in die Nähe dieser Schwelle fällt, kann entweder uneinheitliche Anzeigen oder gar keine Anzeige hervorrufen (wenn die Leitfähigkeit genau dem Schwellenwert entspricht).

Daraus folgt, dass die grüne Leuchtdiode bei folgenden Objekten aufleuchtet:

- Fast alle kleinen Objekte
- Eisenobjekte
- Große Nichteisenobjekte mit schlechter Leitfähigkeit (z.B. Blei oder dünne Folien)

Die rote Leuchtdiode wird bei großen, gut leitfähigen Objekten aktiviert (z.B. Silber, Kupfer, Aluminium, Gold).

Bedenken Sie, dass Metalllegierungen (z.B. Bronze-Artefakte) im Allgemeinen eine sehr viel niedrigere Leitfähigkeit besitzen als reine Metalle, so dass diese als Nichteisen klassifiziert werden können. Auch eine Ansammlung vieler kleiner nebeneinander liegender Objekte (z.B. mehrere Münzen) hat andere Eigenschaften als ein großes, zusammenhängendes Stück Metall (etwa ein Teller mit der gleichen Fläche wie die Münzen) und kann daher als Eisen angezeigt werden.

Wenn der PULSE STAR II PRO durch elektromagnetische Wechselfelder stark gestört wird, kann es zu zufälligen Anzeigen der Leuchtdioden für die Metallunterscheidung kommen. Eine zuverlässige Anzeige kann in diesem Fall nur durch eine Verringerung der Empfindlichkeit mittels Offset erreicht werden, so wie im Kapitel 8 beschrieben.

Warntöne bei schwachem Akku

! *Ertönt alle acht Sekunden eine kurze Tonfolge, so ist der Akku fast entladen. Sie können zwar noch ca. 20 Minuten lang weitersuchen, sollten aber so schnell wie möglich nachladen.*

Ausschalten nicht vergessen!

! *Vergessen Sie nicht, den PULSE STAR II PRO nach jedem Einsatz auszuschalten. Um den Akku eines versehentlich nicht abgeschalteten Gerätes vor Tiefentladung zu schützen, schaltet der PULSE STAR II PRO sich automatisch aus, bevor der Akku Schaden nehmen kann. Durch einfaches Aus- und wieder Einschalten mit dem Drehknopf* ***PWR VOLUME*** *kann der PULSE STAR II PRO kurzzeitig wieder in Betrieb genommen werden, der Akku muss aber schnellstmöglich nachgeladen werden! ACHTUNG: Nach einem manuellen Ausschalten bitte einige Sekunden warten und erst dann wieder einschalten, andernfalls kann die Abschaltautomatik ansprechen, und der PULSE STAR II PRO schaltet sich sofort wieder ab!*

7 Ortungstiefen

Ortungstiefen der Sonden bei verschiedenen Objektgrößen

In der folgenden Tabelle sind die erreichbaren Ortungstiefen für alle Sonden in Abhängigkeit von der Größe des Metallobjekts gelistet.

Gemessen wurde immer in der ***MODE***-Schalterstellung ***NORMAL***. Zum Nachweis musste sich sowohl die Klickrate erhöhen als auch ein deutlicher Zeigerausschlag erkennbar sein. Der Schalter ***SAMPLING DELAY*** stand dabei in Stellung 1 und die Metallobjekte zeigten mit ihrer größten Fläche zur Sonde. Die Messung erfolgte in Luft, und die Objekte sind dünne Eisenplatten. Bei anderen Metallarten oder anderen Objektformen sowie durch Bodeneinflüsse und Störungen können die Werte abweichen.

Alle Angaben in cm.

Objektgröße	Zylindersonde	25cm-Sonde	45cm-Sonde	1m-Sonde	2m-Sonde
10 x 10	***40***	***65***	***75***	***100***	***110***
25 x 25	***70***	***100***	***130***	***180***	***220***
50 x 50	***90***	***120***	***160***	***230***	***290***
100 x 100	***110***	***130***	***220***	***320***	***420***
100 x 200	***120***	***180***	***250***	***360***	***510***

Tabelle 1: Ortungstiefen

Bei noch größeren Objekten können noch höhere Ortungsreichweiten erzielt werden.

Einfluss von SAMPLING DELAY auf die Ortungstiefe

Die nächste Tabelle macht deutlich, wie sich die Stellung des Schalters ***SAMPLING DELAY*** am Beispiel von drei Objekten auf die Ortungstiefe mit der 1m-Standardsonde auswirkt.

Alle Angaben wieder in cm.

Metallobjekt	SAMPLING DELAY 1	SAMPLING DELAY 2	SAMPLING DELAY 3	SAMPLING DELAY 4
Alublech 20 x 38 x 0,1	***155***	***150***	***145***	***120***
Eisenblech 22 x 22 x 0,05	***170***	***160***	***105***	***45***
Alufolie 40 x 40 x 0,01	***175***	***95***	***30***	***--***

Tabelle 2: SAMPLING DELAY

Bei Eisenobjekten ist in den Schalterstellungen 1 und 2 zunächst eine hohe Ortungstiefe zu erreichen, während die nächsten Schaltstufen einen deutlichen Abfall zufolge haben. Viele Eisenteile (z.B. Deckel von Glasbehältern), kleinere Objekte aus unedleren Metallen (z.B. Blei) und Alufolien werden in Stellung 3 oder 4 sogar vollständig unterdrückt.

Objekte aus gut leitfähigen Bunt- und Edelmetallen weisen, abhängig von der Objektgröße, diese Erscheinung in dem Maße nicht auf. Der Grund liegt darin, dass die in Eisenmetallen und unedleren Metallen erfolgte Wirbelstromerzeugung aufgrund des geringeren elektrischen Leitwertes relativ schnell abklingt. Werden also z.B. große vergrabene Teile aus Edelmetall in einem Gebiet gesucht, das mit anderen uner-

wünschten kleineren Metallteilen übersät ist, so empfiehlt es sich, den Schalter ***SAMPLING DELAY*** auf 3 oder 4 zu stellen. Bitte bedenken Sie aber, dass auch die Empfindlichkeit auf das gesuchte Objekt je nach Form, Größe und Leitfähigkeit, die bei Legierungen deutlich geringer sein kann als bei reinen Metallen, abnimmt.

Die hier genannten Reichweiten können sich positiv oder negativ verändern, wenn Objekte von ähnlichen Ausmaßen, aber eventuell anderer Legierung verwendet werden.

Elektromagnetische Störungen

Obwohl bereits bei der Entwicklung des PULSE STAR II PRO darauf geachtet wurde, externe elektromagnetische Störungen durch geeignete Schaltungstechnik so weit wie möglich zu unterdrücken, kann es unter bestimmten Bedingungen zu störenden Beeinflussungen kommen. Diese Störungen sind zwar meist lokaler Natur, können aber dazu beitragen, dass die Sucharbeit erheblich behindert wird. Die Ursache sind meistens magnetische Wechselfelder, die von Starkstromleitungen, Eisenbahnleitungen, Elektromotoren, Wasserpumpen etc. erzeugt werden. Sie sind häufig an ihren rhythmischen Signalen erkennbar.

Verringerung der Empfindlichkeit bei starken Störungen

Bei starken elektromagnetischen Störungen hilft nur eine Verringerung der Empfindlichkeit. Dazu wird im PULSE STAR II PRO ein Offset abgespeichert. Verfahren Sie dazu wie folgt:

❶ Bringen Sie die Sonde in die korrekte Suchhöhe.

❷ Halten Sie dann ein Metallteil in die Nähe der Sonde, so dass das Instrument etwa den Wert '2' anzeigt (oder mehr, wenn die Empfindlichkeit noch stärker abgesenkt werden soll) und drücken Sie dann, während das Metallteil noch in der Nähe bleibt, den MODE-Schalter kurz auf ***RETUNE***.

❸ Nachdem Sie das Metallteil weggenommen haben, sollte das Instrument einen negativen Ausschlag haben und die Klickrate abgesunken sein.

❹ Mit dem Regler ***AUDIO TUNE*** können Sie nun die Klickrate wieder auf einige Klicks pro Sekunde anheben – dabei aber nicht wie im Kapitel 3 beschrieben den Schalter ***MODE*** in der Stellung ***RETUNE*** festhalten!

Nun ist der PULSE STAR II PRO unempfindlicher: ein Objekt muss zunächst einmal denselben Ausschlag erzeugen, den Sie vorher mit dem Metallteil simuliert haben, um genauso stark zur Anzeige zu gelangen.

Durch einen weiteren Druck auf ***RETUNE*** ohne ein Metallteil in der Sondennähe erhalten Sie wieder die volle Empfindlichkeit. Sie müssen dann auch die Klickrate wieder mit ***AUDIO TUNE*** absenken.

Alternativ können Sie auch den Regler ***AUDIO TUNE*** ganz nach links drehen. Auch dann muss zunächst der 'tote Bereich' überwunden werden, bis ein Objekt angezeigt wird. Diese Methode wirkt allerdings nicht auf das Instrument und die Leuchtdioden der Metallunterscheidung.

Bodenmineralisierung

Pulsinduktionsgeräte wie der PULSE STAR II PRO sind im Gegensatz zu VLF-IB-Geräten sehr unempfindlich gegenüber fast allen Eisenmineralien. Es gibt allerdings ein Mineral, dass eine sogenannte magnetische Viskosität besitzt, und zwar Hämatit. Ein hoher Gehalt dieses Minerals kann auch beim PULSE STAR II PRO ein Ortungssignal auslösen. Ein besonders starker Bodeneinfluss macht sich dadurch bemerkbar, dass sich beim Absenken der Sonde auf den Boden die Klickrate deutlich erhöht, ohne dass sich dort ein Objekt befindet. Solange die Konzentration des Hämatits konstant und der Boden einigermaßen eben ist, kann man durch einen besonders gleichmäßigen Abstand der Sonde vom Boden die Klickrate konstant halten. Die Sonde wird also auf die Suchhöhe gebracht und mit ***RETUNE*** wird auf die Bodeneigenschaften abgeglichen. Diese Bodeneffekte reduzieren übrigens die Empfindlichkeit des PULSE STAR II PRO nicht, sie wirken wie ein 'Offset', d.h. wie ein über dem normalen Nullpunkt liegender Ruhepegel.

Wenn ein Empfindlichkeitsverlust auf Eisenteile und kleinere Objekte in Kauf genommen werden kann, so reduziert ein höheres ***SAMPLING DELAY*** auch die Bodeneffekte. Eine Verminderung dieser Effekte lässt sich auch erzielen, wenn die Sonde höher über dem Boden geführt wird.

Mit der im Kapitel 4 beschriebenen Universalsonde kann eine störkompensierte Sonde aufgebaut werden, die sowohl elektromagnetische Störungen als auch Bodeneinflüsse stark reduzieren kann.

Hinweise zum eingebauten Akku

Wie bereits erwähnt, erkennt der PULSE STAR II PRO einen entladenen Akku während des Betriebs und weist darauf mit einer etwa alle acht Sekunden ertönenden kurzen Tonfolge hin. Spätestens dann muss der Akku nachgeladen werden.

Da der PULSE STAR II PRO mit einem Blei-Gel-Akku bestückt ist, können Sie auch jederzeit zwischendurch nachladen, ohne dabei einen Kapazitätsverlust des Akkus zu riskieren. Im Gegenteil, die Lebensdauer des Akkus wird erhöht, wenn er immer im vollgeladenen Zustand verbleibt.

Unter normalen Bedingungen reicht eine Akkuladung für etwa 14 Stunden Betrieb (neuwertiger Akku, 20°C, kein Dauertonsignal). Sie können den Ladezustand des Akkus jederzeit am Instrument ablesen, indem Sie den Schalter ***MODE*** in der Stellung ***RETUNE*** festhalten. Geht der Zeiger dabei nicht über den schwarzen Teil der BATTERY-Skala hinaus, muss geladen werden.

! *Stellen Sie sicher, dass der PULSE STAR II PRO während des Aufladens ausgeschaltet ist.*

Laden mit dem Netzladegerät (PS11)

Zum Aufladen verbinden Sie das mitgelieferte Ladegerät mit der Buchse ***COIL/CHARGER*** auf der Rückseite des Geräts.

Durch den Weitspannungseingang (100 bis 240 Volt) kann das Ladegerät in praktisch jedem Land eingesetzt werden, wenn ein sogenannter Reiseadapter verwendet wird. Diese gibt es als dreh- oder umsteckbare Universaladapter für alle Länder oder als Einzeladapter für eine bestimmte Ländernorm. Das Ladegerät besitzt einen Eurostecker, für den der Adapter ausgelegt sein muss.

Nachdem Sie den Netzstecker eingesteckt haben, zeigt die grüne Leuchtdiode ***CHARGING*** an, dass geladen wird. Nach ca. 3-4 Stunden (oder früher, wenn ein nur teilweise entladener Akku zwischendurch nachgeladen wird) ist der Akku voll geladen und die rote Leuchtdiode ***BATTERY FULL*** leuchtet auf. Die Ladung wird damit automatisch unterbrochen und der PULSE STAR II PRO schaltet auf Erhaltungsladung um.

Das Ladegerät sollte dennoch nicht länger als nötig angeschlossen bleiben.

! *Wie alle anderen Akkus unterliegt auch der Akku des PULSE STAR II PRO einer Selbstentladung. Um diesen Energieverlust zu kompensieren, muss der Akku alle sechs Monate nachgeladen werden, auch wenn das Gerät nicht benutzt wird! Verbleibt der Akku im entladenen Zustand, kann er an Kapazität verlieren oder zerstört werden.*

Laden mit dem Autoladekabel (PS13)

Die Ladeelektronik des PULSE STAR II PRO enthält einen Spannungswandler, der es ermöglicht, vom 12V-Bordnetz eines Autos oder beliebigen anderen 12V-Bordnetzen zu laden.

Das Autoladekabel hat einen Kombinationsstecker. Er passt in eine Zigarettenanzünder-Steckdose, aber auch, wenn das rote Plastikteil an der Spitze abgezogen wird, in eine normale Auto-Steckdose. Im Stecker ist eine 8A-Sicherung eingebaut. Die Ladezeit ist genau so lang wie bei Verwendung des Netzladegerätes.

! *Achtung: Das Autoladekabel darf nur an Bordnetzen mit 12 Volt verwendet werden. Stehen nur 24 Volt oder mehr zur Verfügung (z.B. im LKW oder Boot), muss zunächst ein handelsüblicher Spannungswandler von 24 auf 12 Volt zwischengeschaltet werden. Bei Missachtung dieses Hinweises kann die Ladeelektronik des PULSE STAR II PRO beschädigt werden!*

Laden mit dem Solarpanel (PS14)

Das Solarpanel (Zubehör) ist mit einem stabilen Aluminiumrahmen versehen und hat eine Leistung von bis zu 10 Watt. Es bietet sich überall dort an, wo weder ein Netzanschluss noch ein Auto zur Verfügung stehen. Der Stecker des Panels wird mit der **COIL/CHARGER**-Buchse verbunden und das Panel so positioniert, dass es optimal von der Sonne bestrahlt wird. Eine Ladung kann nur bei vollem Sonnenlicht erfolgen, diffuses Licht reicht nicht aus. Auch hier ist die Ladezeit –

andauerndes Sonnenlicht vorausgesetzt – nicht länger als bei Verwendung des Netzladegeräts.

Der PULSE STAR II PRO sollte während der Ladung zweckmäßigerweise im Schatten hinter dem Solarpanel platziert werden, damit das Gerät von der Sonne nicht zu sehr erhitzt wird.

! *Vergessen Sie nicht, den PULSE STAR II PRO nach jedem Einsatz auszuschalten. Um den Akku eines versehentlich nicht abgeschalteten Gerätes vor Tiefentladung zu schützen, schaltet der PULSE STAR II PRO sich automatisch aus, bevor der Akku Schaden nehmen kann. Durch einfaches Aus- und wieder Einschalten des PULSE STAR II PRO mit dem Drehknopf* **PWR VOLUME** *kann das Gerät kurzzeitig wieder in Betrieb genommen werden, der Akku muss aber schnellstmöglich nachgeladen werden! ACHTUNG: Nach einem manuellen Ausschalten bitte einige Sekunden warten und erst dann wieder einschalten, andernfalls kann die Abschaltautomatik ansprechen, und der PULSE STAR II PRO schaltet sich sofort wieder ab!*

Pflege des Gerätes

Der PULSE STAR II PRO benötigt keine besondere Wartung. Außer einem gelegentlichen Säubern der Frontplatte mit einem weichen, feuchten Tuch sind keine Wartungsarbeiten erforderlich. Bitte säubern Sie die Sonden vor dem Einpacken und verpacken niemals Teile, die feucht geworden sind. Stecker und Buchsen müssen immer trocken und sauber gehalten werden. Benutzen Sie, soweit vorhanden, immer die Staubschutzkappen. Bei auftretenden Funktionsstörungen überprüfen Sie als erstes den Ladezustand des Akkus. Ein entladener Akku wird vom eingeschalteten Gerät sofort erkannt und mit einem akustischen Tonsignal angezeigt.

Sämtliche Sonden für den PULSE STAR II PRO sind wasserfest. Die Elektronikeinheit des PULSE STAR II PRO selbst sollte jedoch soweit wie möglich vor Feuchtigkeit und Regen geschützt werden.

10 Technische Daten

Elektrische Daten

Stromversorgung	Eingebauter Blei-Gel-Akku 12 V/1.3 Ah, austauschbar
Stromverbrauch	90 mA (ohne Ton, LEDs aus)
Betriebszeit	ca. 14 Stunden (20°C, neuwertiger Akku)
Laden des Akkus	Integrierte Schnell-Ladeelektronik, universelle Lademöglichkeiten: Netzadapter (100 bis 240 V), Autoladekabel (12 V), Solarpanel
Ladezeit	max. 4h bei entladenem Akku
Pulsfrequenz	611 Hz
Empfohlener Arbeitstempe-raturbereich *	0 bis 50 °C

Abmessungen

Elektronikeinheit mit Ledertasche	165 x 75 x 190 mm
Transportkoffer	410 x 370 x 115 mm
1m-Sonde in der Tasche	1050 x 300 x 120 mm

Gewichte

Elektronikeinheit mit Ledertasche	1,6 kg
Transportkoffer mit Inhalt	3,2 kg
Zylindersonde mit 10 m Anschlusskabel	0,6 kg
25cm-Sonde	0,45 kg
45cm-Sonde	0,85 kg
1m-Standardsonde	1,7 kg

1m-Sonde, 8-fach teilbar	2,5 kg
2m-Sonde	3,9 kg
Tasche für 1m/2m-Sonde	1,0 kg
Universalsonde	1,1 kg
Teleskopstange	0,55 kg

Aufbau der Elektronikeinheit des PULSE STAR II PRO

Der PULSE STAR II PRO besteht aus drei Hauptbaugruppen und dem Akku. Die Baugruppen sind steckbar und können so im Störungsfall ohne Aufwand getauscht werden.

Alle Baugruppen sind gegen Feuchtigkeit versiegelt. Die Verbindungen untereinander und zu den Bedienelementen sind größtenteils ohne Kabel realisiert, so dass der PULSE STAR II PRO innen sehr aufgeräumt wirkt und die Zuverlässigkeit erhöht werden konnte.

Bitte wenden Sie sich bei Störungen oder Beschädigungen direkt an uns oder Ihren Fachhändler.

Anmerkungen:

* Der PULSE STAR II PRO wird auch bei Temperaturen unter 0 °C funktionieren, allerdings können Kunststoffteile der Sonden bei zu niedrigen Temperaturen spröde werden und brechen. Auch die Sondenkabel der 1m- und 2m-Sonden verlieren die Flexibilität, die zum Auf- und Abbau notwendig ist.

Technische Änderungen bleiben vorbehalten.

11 Austausch des Akkus

Hinweise zum Akku des PULSE STAR II PRO

Bereits im Kapitel 9 wurde beschrieben, dass der PULSE STAR II PRO von einem eingebauten Blei-Gel-Akku mit Energie versorgt wird. Damit ist ein Nachladen jederzeit möglich, ohne dass ein Kapazitätsverlust zu befürchten ist.

Wie alle anderen Akkus unterliegt jedoch auch der Akku des PULSE STAR II PRO einer Selbstentladung. Um diesen Energieverlust zu kompensieren, muss der Akku alle sechs Monate nachgeladen werden, auch wenn das Gerät nicht benutzt wird. Verbleibt der Akku im entladenen Zustand, kann er an Kapazität verlieren oder zerstört werden. Um den Akku eines versehentlich nicht ausgeschalteten Gerätes vor Tiefentladung zu schützen, schaltet der PULSE STAR II PRO sich automatisch aus, bevor der Akku Schaden nehmen kann. Durch einfaches Aus- und wieder Einschalten mit dem Drehknopf ***PWR VOLUME*** kann der PULSE STAR II PRO kurzzeitig wieder in Betrieb genommen werden, der Akku muss dann aber schnellstmöglich nachgeladen werden!

Unter normalen Betriebsumständen und bei Beachtung dieser Hinweise erreicht der eingebaute Akku viele hundert Ladezyklen. Falls dennoch ein Austausch notwendig werden sollte, können Sie bei uns oder Ihrem Händler einen Ersatzakku beziehen (Bestell-Nr. PS22) und anhand der folgenden Anleitung auch selbst leicht einbauen.

! *Wichtig: Nur PANASONIC LC-R121R3PG (12V, 1.3Ah) Blei-Gel-Akkus verwenden! Dieser Akkutyp ist optimal auf die Lade-Elektronik des PULSE STAR II PRO abgestimmt. Außerdem ist der von uns angebotene Akku mit den notwendigen Befestigungsstreifen (3M™ dual lock) ausgerüstet, ohne die er sich nicht im Gerät befestigen lässt.*

Schritt-für-Schritt-Anleitung zum Austauschen des Akkus

Die Abbildung auf Seite 40 zeigt den Innenaufbau des PULSE STAR II PRO mit allen für den Austausch wichtigen Komponenten.

! *Bitte jeden der nachfolgende Schritte genau befolgen, andernfalls kann es zu Beschädigungen des Gerätes kommen!*

❶ Stellen Sie sicher, dass der PULSE STAR II PRO ausgeschaltet und kein Ladegerät angeschlossen ist.

❷ Öffnen Sie den PULSE STAR II PRO (das Gerät umdrehen, die Schrauben an der Unterseite des Gerätes lösen und entfernen, das Gerät wieder umdrehen, die obere Gehäusehälfte abnehmen).

❸ Entfernen Sie das kleine Stück Schaumstoff, dass die beiden Akku-zuleitungen fixiert und ziehen Sie das hintere Elektronik-Modul (REAR-Modul) vorsichtig nach oben heraus.

❹ Ziehen Sie den Akku mit gleichzeitigen Kippbewegungen nach oben heraus. Er wird durch einen speziellen Klettverschluss (3M™ dual lock) gehalten und sitzt recht fest. Ziehen Sie beide Leitungen vom Akku ab.

❺ Setzen Sie das REAR-Modul wieder ein. Achten Sie dabei darauf, dass sowohl die Aluminiumplatte als auch die Platine genau in die dafür vorgesehenen Führungen der Gehäusehalbschale gleiten. Der 12-polige Steckverbinder an der rechten unteren Ecke muss exakt in die zugehörige Buchse auf der Hauptplatine (MAIN-Modul) passen. Drücken Sie das REAR-Modul vollständig hinunter. Vorsicht, einzelne Pins können sich verbiegen!

❻ Verbinden Sie die beiden Leitungen mit dem neuen Akku. Achten Sie auf die Polarität: rote Leitung an den positiven Pol (+ rot) des Akkus und schwarze Leitung an den negativen Pol (- schwarz) des Akkus. Eine Verpolung löst die Sicherung auf dem REAR-Modul aus, die sich bei korrekter Polarität selbst wieder zurücksetzt.

❼ Platzieren Sie den Akku an der dafür vorgesehenen Stelle so, dass die Befestigungsstreifen nach unten und die Anschlussklemmen zur Außenseite des Gehäuses zeigen. Der Akku muss mittig zwischen dem REAR-Modul und dem Messinstrument sitzen und genau vor dem Gehäusebolzen. Achten Sie darauf, dass die beiden Leitungen vom Ausgangspunkt auf dem REAR-Modul seitlich am Gehäuseboden verlaufen und nicht etwa unter dem Akku! Drücken Sie dann den Akku kräftig nach unten, bis die Verschlüsse deutlich hörbar einrasten.

❽ Verlegen Sie die Anschlussleitungen des Akkus so, dass ein Einklemmen durch die beiden Gehäusehälften ausgeschlossen ist, d.h. zwischen Gehäusewand und Bolzen. Anschließend fixieren Sie die Leitungen mit dem kleinen Schaumstoffstück (s. Zeichnung).

❾ Setzen Sie die obere Gehäusehälfte wieder auf. Achten Sie darauf, dass FRONT- und REAR-Modul in den dafür vorgesehenen Führungen sitzen. Zum Abschluss wird das Gerät wieder umgedreht und mit den beiden Schrauben verschlossen.

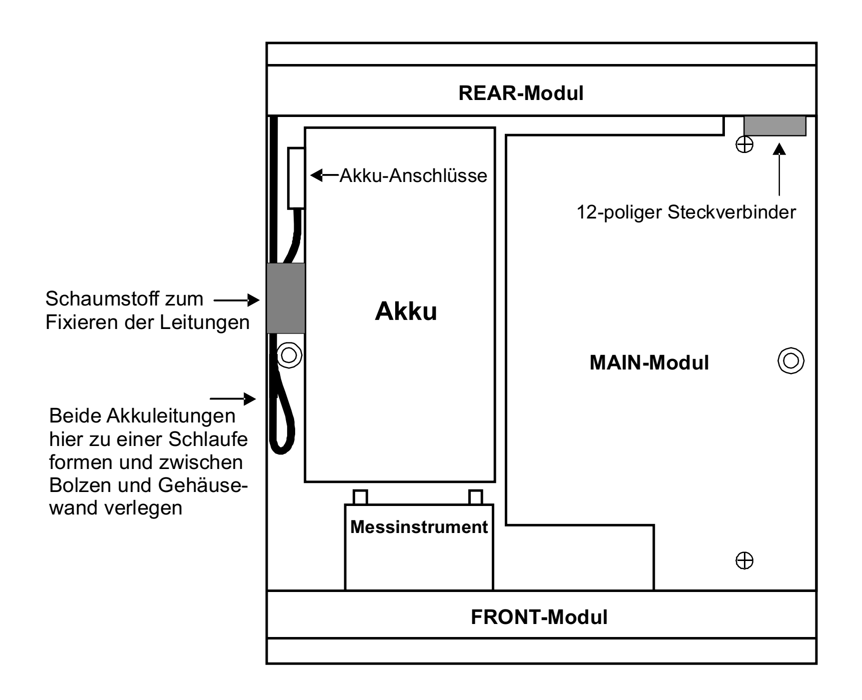


Abbildung 9: Innenaufbau des PULSE STAR II PRO

12 Konformitätserklärung

Wir erklären hiermit in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

Art des Produkts: Metalldetektor
Name des Produkts: PULSE STAR II PRO

konform ist mit den Bestimmungen der Richtlinie 2004/108/EC (elektromagnetische Verträglichkeit).

Angewandte harmonisierte Normen:

EN 61000-6-1:2007 Generic immunity standard
EN 61000-6-3:2007 Generic emission standard

Datum: 22.04.2010

tb electronic GmbH
Bleichstr. 3
58638 Iserlohn
Deutschland

13 Garantie

Zusätzlich zu den in Deutschland geltenden gesetzlichen Gewährleistungsansprüchen * geben wir auf unsere Metalldetektoren 24 Monate Garantie ab Kaufdatum.

Diese Garantie umfasst Geräteausfälle, die auf Material- oder Verarbeitungsfehler bei der Herstellung zurückzuführen sind. In diesen Fällen wird das Gerät von uns kostenlos repariert bzw. ersetzt.

Diese Garantie gilt nicht für:

- Beschädigungen durch unsachgemäßen Gebrauch, der unserer Auffassung nach zum Ausfall des Geräts geführt hat.
- Beschädigungen durch übermäßig starke mechanische Einwirkungen oder Unfälle.
- Beschädigungen durch korrosive Stoffe und Salzwasser.
- Beschädigungen, die durch die Verwendung von Sonden, Ladegeräten oder anderen Zubehörteilen verursacht wurden, die nicht ausdrücklich für das jeweilige Gerät konstruiert wurden.
- Beschädigungen, die auf Veränderungen oder unqualifizierte Reparaturversuche am Gerät oder den Sonden zurückzuführen sind.
- Batterien und Akkus sowie Beschädigungen durch ausgelaufene Batterien oder Akkus.
- Normale Verschleißerscheinungen.

Im Garantiefall wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler oder an uns. Wenn Sie ein Gerät an uns zur Überprüfung bzw. Reparatur zurücksenden möchten, sind folgende Punkte zu beachten:

- Sie müssen eine Kopie des Kaufbelegs beifügen, aus dem das Kaufdatum eindeutig hervorgeht.
- Sie müssen eine genaue Beschreibung des Fehlers beifügen.
- Die Sendung muss freigemacht sein. Unfreie Sendungen gehen an den Absender zurück. **

- Die Versandkosten für die Rücksendung innerhalb Deutschlands übernehmen wir. Bei Sendungen ins Ausland gehen die Versandkosten zu Lasten des Kunden.
- Bitte achten Sie darauf, Ihre Adresse gut leserlich und vollständig anzugeben.

Notieren Sie hier die Seriennummer Ihres PULSE STAR II PRO. Diese befindet sich an der Unterseite der Elektronikeinheit und besteht aus vier Buchstaben und vier Zahlen, wobei die Zahlen für Herstellungsmonat und -Jahr stehen.

PULSE STAR II PRO Seriennummer:

Kontakt:

tb electronic GmbH
Postfach 2411
58594 Iserlohn
Deutschland

Telefon: +49-2371-14622 • Fax: +49-2371-14623

E-Mail: info@tb-electronic.de • Internet: www.tb-electronic.de

Anmerkungen:

* Diese Garantieansprüche können in anderen Ländern unterschiedlich sein. Bitte setzen Sie sich mit Ihrem Händler in Verbindung.

** Setzen Sie sich bitte vor einer Rücksendung aus Nicht-EG-Ländern mit uns in Verbindung, um Einzelheiten der Zollabwicklung festzulegen.

14 Wichtige Hinweise

WICHTIG! Bitte die folgenden Hinweise unbedingt lesen!

Kampfmittelfunde

Mit dem PULSE STAR II PRO haben Sie ein leistungsfähiges Tiefenortungsgerät erworben, dass Sie in die Lage versetzt, vergrabene Gegenstände aus Metall zuverlässig zu orten. Doch bitte bedenken Sie, dass Sie dabei möglicherweise auf Kampfmittel stoßen können, die auch heute noch gefährlich sind. Munition enthält oft Geschossspitzen oder -hülsen aus Messing und kann daher als Nicht-Eisenmetall angezeigt werden. Besondere Vorsicht ist angebracht, wenn das geortete Objekt besonders groß ist: möglicherweise sind Sie auf einen Bombenblindgänger gestoßen. Grundsätzlich sollte man im Zweifelsfall nicht versuchen, das Objekt auszugraben. Sobald auch nur der Verdacht besteht, es könnte sich um eine Bombe, eine Granate, Munition oder Ähnliches handeln, auf keinen Fall weitergraben und unverzüglich die Polizei oder den Kampfmittelräumdienst informieren! Die Grabungsstelle dabei nicht unbeaufsichtigt lassen oder ausgegrabene gefährliche Objekte offen liegen lassen, da diese von anderen Personen gefunden werden könnten!

Ausgraben und Bergung eines Fundes liegen vollkommen in Ihrer eigenen Verantwortung. Hersteller und Verkäufer übernehmen keine Haftung für Schäden.

Der Gebrauch von Metallsuchgeräten durch Kinder sollte nur unter Aufsicht von Erwachsenen erfolgen. Das Ausgraben darf in jedem Fall nur von erwachsenen Personen vorgenommen werden.

Fundrecht

Halten Sie sich unbedingt an die bestehenden Gesetze und Verordnungen. Auch die Suche nach archäologischen Objekten ist in der Regel genehmigungspflichtig und in vielen Ländern grundsätzlich verboten. Beachten Sie auch, dass gefundene Gegenstände nicht automatisch Ihnen gehören, sondern dem Fundrecht des jeweiligen Landes unterliegen.

Warnung vor gepulsten Magnetfeldern

Der PULSE STAR II PRO erzeugt gepulste Magnetfelder. Aus Sicherheitsgründen sollten sich während des Betriebs Personen mit eingesetztem Herzschrittmacher nicht in unmittelbarer Nähe der Sonde aufhalten.

Table of contents

1 Introduction

With the PULSE STAR II PRO you have purchased a very powerful metal detector. Like its predecessor the PULSE STAR II, it has been especially developed for detecting and locating large objects (all types of metals) which are usually out of range of other metal detectors. This is achieved by using large search coils. With the optional smaller round search coils you can also achieve outstanding detection capabilities, in particular for medium and large sized objects.

The PULSE STAR II PRO is the result of a consistent development of the pulse induction principle. Latest high tech components and circuit design has been used to achieve high performance and reliability and to introduce some important improvements. This concerns a very simple operation as well as extraordinary detection depths. The PULSE STAR II PRO can be operated effectively in highly mineralized soil areas, beaches, or salt water.

The metal discrimination feature is a great help while searching and allows you to determine the electrical conductivity of larger objects.

We offer various accessories such as different search coils, car charging cable, and a solar panel, so that you are always perfectly equipped for any kind of job.

! *Please read this manual attentively and completely. Even if you are not interested in the function of the PULSE STAR II PRO, you should not leave out chapter 2 (Operating principle). You will find important information about how the unit responds to different metals and other features which will be helpful to know whilst searching.*

Improvements of the new PULSE STAR II PRO over the predecessor PULSE STAR II:

- Improved interference immunity
- More detection depth
- Increased dynamic range of the signal
- Improved metal discrimination
- Very stable tuning, no drifting
- Less power consumption, increased operating time
- More accurate battery condition measurement
- Less weight
- Automatic power off when the battery is low
- Enclosure of the electronics unit and leather bag with snap fastener to hold the electronics unit in the bag

All three modules are compatible with the older version (for easy service). All search coils remain unchanged and can be used with both models. The same applies for the other accessories.

2 Operating principle

The PULSE STAR II PRO is a pulse induction (PI) metal detector.

Using the PI-principle offers some decisive advantages. First, the search coil is not part of a resonant circuit or a critical balanced coil assembly and can, therefore, be of almost any size and shape. This is absolutely necessary in order to considerably increase the detection depth. In the second place, there is a time separation between the transmitting and the receiving phase which makes it possible to work with far greater transmission power.

In combination with the one meter by one meter search coil, the achieved detection depths can almost be compared with those of magnetometers, which can detect nothing but ferromagnetic objects. Another great advantage of using the PULSE STAR II PRO together with the large search coil is being able to cover a large area in a short period of time. The actual search coil is encased in a plastic frame (polypropylene tubing) and has to be carried by two persons.

A further advantage is that small objects like bottle caps, pull tabs, pieces of aluminium foil, but also single coins are naturally rejected while using the large search coils.

The PULSE STAR II PRO is still though an easy-to-operate metal detector: You only have to deal with four simple controls, of which you need just one while in normal operation.

Objects are simultaneously indicated by a meter and by an audio signal which increases in frequency while approaching the object. The audio response has a very wide dynamic range in order to avoid signal saturation when the search coil approaches a very close object. This makes it easy to pinpoint the exact location.

The function of the PULSE STAR II PRO is divided into two time intervals: Transmission phase and receiving phase.

Transmission Phase

A strong duty current is flowing through the search coil about 600 times per second.

The linearly increasing current builds up a primary magnetic field which radiates as shown in figure 1. The current is abruptly cut off after a certain time, so that the primary magnetic field collapses quickly causing so-called eddy currents in the metal object. The strength and duration of these eddy currents depend on the electrical conductivity, size and shape of the object.

After a short time delay the search coil is connected to the receiver input.

Receiving phase

The decay of the eddy currents in the object produces a secondary magnetic field, which is radiated by the object (figure 2). This secondary magnetic field has its effect also on the coil and here induces very low voltages, which are amplified and displayed by a meter and an audio signal.

Obviously, the detection range has physical limits, because these voltages are extremely weak and can be obscured by external magnetic fields.

In general, the possible detection range will increase quickly with increasing object size. This is especially true for the PI-principle. But the electrical conductivity and the shape of the object are also important factors.

Related to this, ferromagnetic metals take a special position. If these metals are exposed to the magnetic fields of a PI-detector, they will be momentarily magnetized. Although the electrical conductivity of these metals is poor and, therefore, the decay of the eddy currents is very short, the strength and the slow decay of the magnetization causes a strong signal. This is why PI-detectors are very sensitive to even small ferrous objects. The PULSE STAR II PRO offers you the possibility of reducing the sensitivity to these objects (some smaller ferrous objects

can even be completely rejected), while still being sensitive to most non-ferrous metals.

An electronic analysis of the decay of the object's magnetic fields made it possible to provide the PULSE STAR II PRO with a metal discrimination. Since the signals that have to be analyzed are even smaller than the normal detection signals, the discrimination range is limited to about 60 to 80 % of the normal detection range.

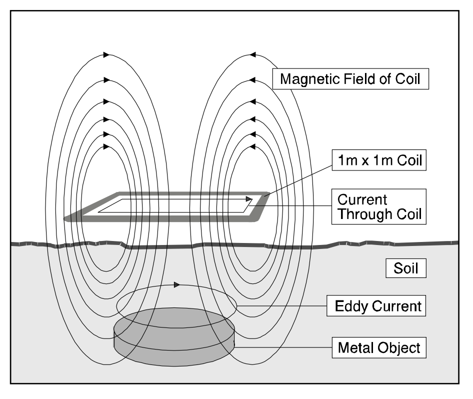


Figure 1: Transmission Phase

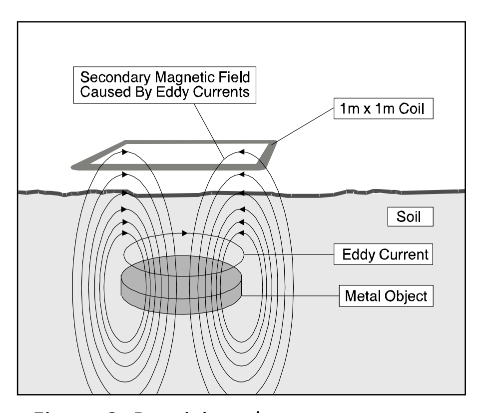


Figure 2: Receiving phase

The discrimination can only function with objects of a minimum size of about 10 cm (4 inches) in diameter. The influence of shape and position is too large when detecting small objects. The PULSE STAR II PRO measures the electrical conductivity of the metal object. As ferrous metals have, compared to most non-ferrous metals, poor conductivity, it is possible to differentiate between them. However, you have to pay attention to the following: Almost all objects smaller than previously mentioned will cause a ferrous reading. The same applies to thin foils (e.g. large aluminium foils). An accumulation of several smaller non-ferrous objects (for example some silver coins) does not have the same characteristics as one single bigger non-ferrous object, so again a ferrous metal will probably be indicated for the group of smaller objects. Additionally, the conductivity of some non-ferrous metals, like lead or tin, as well as of some alloys is even lower than that of iron, so that they may be classified as ferrous objects. However, for

large objects there will rarely be an anomaly effect (a non-ferrous indication although it is a ferrous metal) which plagues most VLF-IB detectors.

If there are both ferrous and non-ferrous metals in the detection range (e.g. non-ferrous metals in an iron box), usually the larger one of these objects will be indicated.

VLF-IB detectors do offer excellent discrimination features for small objects. The PULSE STAR II PRO has the greatest advantage of detecting and discriminating medium and large size objects.

Brief summary of the advantages and capabilities of the PULSE STAR II PRO metal detector:

- The PI-principle allows the use of large search coils and to use a high transmission power in order to achieve extraordinary detecting capabilities.
- Using large search coils will allow the operator a fast search covering larger areas.
- Many different coils (various sizes and shapes) can be connected to the PULSE STAR II PRO without the need to change any settings.
- All search coils are waterproof and can, therefore, be used in shallow waters.
- The PULSE STAR II PRO offers a metal discrimination for larger objects.
- Operation is very simple and the internal adjustments are performed automatically each time the PULSE STAR II PRO is turned on.
- Retuning during operation requires nothing more than pressing a switch.

Controls and indicators on the front panel



Figure 3: Front view of the electronics unit

PWR VOLUME

With this control knob you can switch the PULSE STAR II PRO on and off. Simultaneously, you can adjust the volume of the tickrate of the built-in speaker as well as for headphones, if connected.

When the PULSE STAR II PRO has been switched on, both LEDs (green and red) come on for approximately three seconds. During this time, the PULSE STAR II PRO will automatically adjust itself. The needle of the meter is set to zero and the preset tickrate is recalled.

The ***MODE*** toggle switch must be positioned to ***NORMAL*** in order to hear any ticking noise.

AUDIO TUNE

With the ***AUDIO TUNE*** knob the initial tickrate can be adjusted. The MODE switch has to be held down in the ***RETUNE*** position while turning the ***AUDIO TUNE*** knob. The tickrate should be set between one and five clicks per second – this way, even small variations can be easily heard.

MODE

The MODE toggle switch can only be locked in the ***NORMAL*** or ***SILENT*** position. The ***RETUNE*** mode is momentarily.

NORMAL

The PULSE STAR II PRO has the highest sensitivity for detecting objects in this position. No motion of the search coil is necessary to get a reading. Although adjusting the tickrate is possible in this position, the switch should be held in the ***RETUNE*** position as described above for the initial setting of the tickrate.

RETUNE & BATTERY CHECK

By briefly pressing the ***MODE*** switch to the ***RETUNE*** position, the preset tickrate will be recalled. If you press and hold it for more than one second in the ***RETUNE*** position, the meter needle will indicate the condition of the battery. Holding this switch in the ***RETUNE*** position is also used to adjust the initial tickrate. When released, the switch automatically returns to the ***NORMAL*** position.

SILENT

There is no ticking noise or continuous audio sound in this mode. Instead, a low or high pitched tone can be heard, depending on the object's properties. In order to get an indication, movement of the search coil is required. The sensitivity is lower (approximately 60 to 80% of the normal detection depth) while operating in the ***SILENT*** mode. See chapters 2 and 6 for further information about the metal discrimination.

SAMPLING DELAY

This rotary switch has 4 positions. Operating the PULSE STAR II PRO in the ***NORMAL*** mode with ***SAMPLING DELAY*** control knob in position 1 will give you the greatest sensitivity to any object.

In positions 3 and 4, the sensitivity to ferrous objects and thin foils is greatly reduced. Smaller iron objects as well as foils can be completely eliminated. An illustration in chapter 6 shows how the position of ***SAMPLING DELAY*** influences the detection depth of different objects.

Additionally, you can minimize the effects of highly mineralized soils when using a higher ***SAMPLING DELAY*** position (see chapter 8).

The PULSE STAR II PRO retunes itself when changing from one control position to another (both LEDs turn on). It is not necessary to press the MODE switch to ***RETUNE*** after you change a ***SAMPLING DELAY*** position.

INTENSITY METER – DISC INDICATORS – BATTERY CHECK

The ***INTENSITY METER*** indication will increase as you pass over any buried object.

If you hold the ***MODE*** toggle switch down to ***RETUNE*** for more than one second, the battery condition can be checked. If the meter needle is shown near or in the black area, the battery needs recharging.

! *During operation, a warning sound of several beeps every eight seconds will alert you that the battery needs recharging.*

There are two LEDs on the meter plate to indicate the type of metal. Also, both LEDs will light when the PULSE STAR II PRO is turned on, when you use ***RETUNE***, and when you change a ***SAMPLING DELAY*** position. In each case this indicates automatic retuning of the PULSE STAR II PRO.

Connectors and indicators on the rear panel

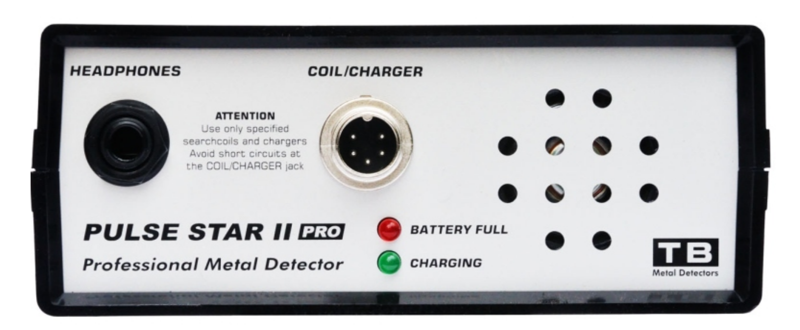


Figure 4: Rear view of the electronics unit

COIL/CHARGER

Different sized search coils can be connected here. Push the connector plug in all the way before turning the sleeve on the plug. Locking the plug will keep the connector from pulling out. Furthermore, the built-in battery can be recharged via this connector.

HEADPHONES

You can connect any type stereo headphones with a ¼ inch (6.3 mm) plug here. The built-in loudspeaker is automatically turned off when headphones are plugged in. The headphones should have a minimum impedance of 32 ohms.

CHARGING

The green LED indicates that the battery is charging.

BATT. FULL

The red LED indicates the battery has been fully charged. The charging will automatically be stopped and the charging electronics changes to holding state. The charger can be removed. See chapter 9 for detailed charging instructions.

Standard equipment (PS01S)

The standard equipment comes with the electronics unit in a real leather case (PS01), charger (PS11), carrying case (PS32) and a 1 meter by 1 meter search coil with collapsible plastic frame (PS02, 4 tubes) and carrying straps (PS18). This size is a good trade-off between achievable detection depth, necessary object size, and easy handling. For transportation, the coil can be stored in the included carrying bag (PS16).

In addition, we offer a variety of accessories described below. The respective part number is given in brackets.

Round coil, 25 cm (10 inches) diameter (PS06)

This coil is offered with an optionally available adjustable telescopic pole. Both items will fit into the carrying bag with the 1m coil.

The 25cm coil complements the large search coils for easier pin-pointing, but is also suited for searching. It has been constructed to be lightweight, so it can be used for long periods without tiring. In ***SAMPLING DELAY 1*** even smaller objects like single coins can be detected at great detection depths.

Round coil, 45 cm (18 inches) diameter (PS28)

This coil achieves higher detection depths than the 25cm coil while still being sensitive to small objects. It is useful in areas which are not accessible with the 1m coil. The optional telescopic pole can also be used with this coil.

Telescopic pole (PS29) for the round coils

The telescopic pole has a unique design and consists of three trapezoidal shaped aluminium profiles and one plastic profile. The length is adjustable from 56 cm (22") to 135 cm (53") by locking-clips which are very easy to use. The foam hand grip can be moved along the upper aluminium profile to find the most comfortable distance to the arm rest. The latter is padded and has an adjustable strap and an integrated stand.

Cylindrical probe (PS10)

This probe has a diameter of only 2.5 cm (1 inch) and is 26 cm (10.5 inches) long. It comes with 10 meters connection cable and can be lowered into cracks, gaps between rocks, wells, boreholes, etc. By drilling many holes next to each other, it is possible to detect objects with metal discrimination several meters deep. This probe is waterproof and can be lowered into water as well. Sensitivity detection is in a 360 degree direction (elliptical form field), but it is most sensitive at its tip.

1 meter coil with 8 tubes (PS03)

Size and detection capabilities of this coil are equal to that of the 1m standard coil, but it is constructed from 8 tubes. This makes the disassembled coil smaller, however, the assembly is more complex.

2 meter coil (PS04)

This coil measures 2 x 2 meters and is constructed from 8 tubes. It is especially useful for searching larger areas since a larger area can be searched in less time. Furthermore, larger objects can be detected 30 to 40 % deeper than with the 1 meter coil. But please take into account that the sensitivity to smaller objects will be reduced. The coil fits into the same carrying bag used for the 1m coil.

Universal search loop with 8 meters circumference (PS05)

Size and performance of the universal search loop are equal to the 2m coil, but it comes without plastic tubes. This means that it is not as quick to assemble as the other coils since it has to be fixed to a frame first. But it offers some important advantages:

- Very small, lightweight and inconspicuous.
- Different sized and shaped search coils can be built up (from 0.5 to 2 meters).
- A compensated search coil can be built which eliminates magnetic interferences from land cables etc. and reduces magnetic ground effects.

Complete information comes with the universal search loop and is also available on our web site.

! *A chart with detection depths for all available coils can be found in chapter 7.*

Extension cables 5/10/30 meters (PS09/PS10/PS30)

These extension cables can extend the connection cable of the 1m or 2m coils by up to 30 meters, for example if a coil is pulled behind a vehicle. When the connectors are plugged in and the sleeve is securely fastened, the connection is waterproof. However, it must not be used underwater as the connection is not pressure-proof.

! *You should not use these cables for any of the small coils. The connection plug is coded, and these coils would then have a slower signal response.*

Mains charger (PS11)

The mains charger comes with the standard equipment. Due to the wide input voltage range (100 to 240 volts), it can be used in virtually any country when a suitable adaptor plug is used. The charger has a Europlug for which the adapter plug must fit.

Car charging cable (PS13)

This cable has a combination plug. It fits into an automobile cigarette lighter socket and into a standard power outlet if the red plastic sleeve is removed from the tip. The plug has a built-in 8 ampere fuse. The charging time is the same as with the mains charger.

! *Please pay attention to the notes in chapter 9 about the maximum input voltage when using this cable!*

Solar panel (PS14)

The solar panel has a rigid aluminium frame and delivers up to 10 watts. It can be used to charge the PULSE STAR II PRO where no AC outlet or car is available. Connect the plug to the COIL/CHARGER connector of the electronics unit with the solar panel facing towards the sun. Charging is only possible in bright sunlight. With constant sunshine, the charging time is the same as with the mains charger.

The PULSE STAR II PRO electronics unit should be placed in the shade of the solar panel while charging to avoid overheating by the sun.

Customized coils

We can make search loops with other sizes on request. Also, the connection cable can be up to 30 meters long, making it pressure-proof and more robust compared to using extension cables.

You are familiar with the controls and capabilities of the PULSE STAR II PRO. In this and the following chapter you will learn how to operate the unit in practice.

Assembling the 1m standard coil (PS02)

To ease transportation and storage, the frame of the one meter by one meter search coil is constructed with detachable connections. In just a few steps the coil is ready to use:

The folded tubes are erected and then put together one by one at each corner. You should start at the corner with the connection cable. It is easiest to place the respective tube on the ground with the opening of the corner pointing upwards, then the tube being inserted can be pushed down with the necessary force. Make sure that the tubes are always inserted as far as possible so that the frame becomes rigid and cannot warp.

Finally, the two included straps with snap hooks are connected to the brackets at the four corners. The length of the straps is adjustable.

Disassembly is carried out in reverse order. To disassemble the 1m coil, pull on each corner without twisting or bending the tubes to prevent warping them. If you have any difficulties disconnecting any corner, then slightly hit the inside corner with your hand. After the first connection has been disjoined, the other tubes can be simultaneously rotated while pulling on them.

Before packing and storing the search coil, make sure that the connector plug is clean, dry, and free of dirt. The plug should always be closed with the dust cap. The search coil should be cleaned and dried before it is stored.

! *The connection cable must not be kinked. Excessive and frequent bending can cause cable breaks. Any mechanical stress (pulling, squeezing) must be avoided. The cable is directly wired into the coil and cannot be replaced if damaged. These notes apply to all search coils.*

Assembling the 1m and 2m coils with 8 tubes (PS03 and PS04)

The assembly of these coils is similar to the procedure described for the 1m coil. In addition to the corners, four tubes have to be connected in the middle. Here it is particularly important to ensure that all tubes are always inserted as far as possible to ensure a rigid frame.

The cable inside these coils is quite long so that they can be disassembled. This results in a cable surplus when assembling the coil. This cable surplus must be folded to form a loop (figure 5) which can then be inserted into one of the tubes. Finally, the last two tubes can be connected.

Of course, the loop must be pulled out of the tube when disassembling the coil.

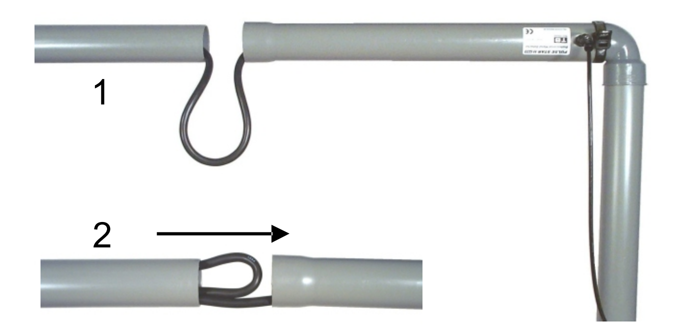


Figure 5: Cable surplus (1) and loop (2)

Attaching the telescopic pole (PS29) to the round coils (PS06 and PS28)

Attaching the telescopic pole to one of the round coils is easy. Remove the bolt, the wing nut, and the two rubber washers from the brackets of the coil. There are two spare rubber washers fixed to the lower shaft of the telescopic pole. Slide the lower shaft with inserted rubber washers into the brackets. If this is difficult, damp the washers with water. Insert the bolt and fasten it with the wing nut. The wing nut should be fastened tight enough so that the coil angle can still be adjusted, but will not change while swinging the coil.

Universal search loop with 8 meters circumference (PS05)

With the universal search loop, different search coils of various shapes and sizes can be built up (from 0.5 to 2 meters). Also, a compensated search coil is possible which eliminates magnetic interferences from land cables, etc. and reduces magnetic ground effects. Please refer to the instructions that come with the universal search loop.

Electronics unit (PS01)

After you have selected and prepared one of the search coils, you can now set up the electronics unit. The leather case has an adjustable shoulder strap and a belt loop.

! *Carry the electronics unit on the side of your body that is away from the coil, otherwise the metallic parts may cause false signals.*

Connect the search coil to the ***COIL/CHARGER*** connector. Turn the sleeve on the plug clockwise until it is securely fastened. The following instructions are referring to the 1m standard coil. Lift the coil with a partner by the connected adjustable straps. The search coil should be held approximately 10 to 20 cm (4 to 8 inches) from the ground while searching.

5 Startup procedure

! *Make sure that no metallic objects are close to the coil for initial adjustment. Also check your clothing and especially your shoes since most of them contain metallic parts, and would cause a signal response any time you step near to the coil.*

Turn on the PULSE STAR II PRO by rotating the ***PWR VOLUME*** switch clockwise. You should turn it at least halfway to ensure that the volume is high enough. Both LEDs on the meter will turn on and stay on for approximately three seconds while the PULSE STAR II PRO calibrates itself. It is always best to check the battery condition first. This is initiated by holding the ***MODE*** switch down to the ***RETUNE*** position for at least one second. The meter needle will indicate the condition of the battery. The ***SAMPLING DELAY*** rotary switch should be set to position one.

Next, adjust the tickrate of the PULSE STAR II PRO somewhere between one to five ticks per second by holding the ***MODE*** toggle switch in the ***RETUNE*** position while simultaneously turning the ***AUDIO TUNE*** knob. If circumstances allow, the volume should be turned up high enough for both persons carrying the coil to hear it. This way, the coordination is better when trying to locate the exact position of an object.

! *Once the tickrate has been adjusted, it will be automatically recalled each time the PULSE STAR II PRO is turned on, or if you use* ***RETUNE****. This means that you do not have to use the* ***AUDIO TUNE*** *control knob any more, and that pressing the MODE switch to* ***RETUNE*** *from time to time is usually the only action required while searching.*

The PULSE STAR II PRO is now ready to use.

Searching with the 1m coil

Searching with the 1m or the 2m coil must be performed by two persons. Before beginning to search, select the desired ***SAMPLING DELAY*** position (see chapters 3 and 7) with ***NORMAL*** or ***SILENT*** mode (see chapter 3).

Searching in ***SILENT*** mode is recommended when maximum sensitivity is not really required, i.e. for objects not buried very deep. Note: The initial adjustment for the ***SILENT*** mode is the same as for the ***NORMAL*** mode.

! *Before you start to search with the PULSE STAR II PRO, you should familiarize yourself with the operation and the response using different test objects. Place the electronics unit and the search coil on neutral ground with no metal objects close by. There should be at least 1 meter clearance between electronics unit and coil to avoid interference. After switching on and adjusting the unit, you can move the test objects over the search coil. It does not make any difference for the response and the detection depth whether the tests are made in air or ground and whether the objects are moved over the coil or vice versa. Make sure that your clothing does not contain any metallic parts.*

In areas where a lot of uneven ground has to be covered, it is advisable to search systematically. You should grid large areas with poles and strings with approximately 0.8 meters (1m coil) or 1.6 meters (2 m coil) wide lanes. It is important that the lanes are overlapping because the search coil has its highest sensitivity in its center.

Search the gridded areas at walking pace. Should the surface allow it, hold the search coil at a constant height of about 10 to 20 cm (4 to 8 inches) from the ground. Should the tickrate vary, the ground may contain hematite. See chapter 8 for more information.

When receiving a signal, it is important to obtain more information about the detected object. You can learn, with experience, if the buried object is large and possibly how deep it may be buried. The strength and duration of the signal will give you this information. For example, a

small object buried only a few cm (inches) deep, will give two signals as each edge of the coil passes over it (see figure 6). By moving the search coil higher, such a small object will be suppressed in most cases. An object the size of a soft drink can, buried approximately 50 cm (20 inches) deep, will give a very clear signal as in figure 7.

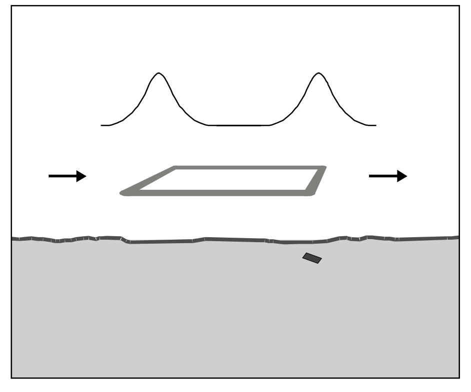


Figure 6: Small object not buried deep

On a large object buried deep, you will receive a longer signal indication as illustrated in figure 8.

To determine the exact location of a buried object, walk slowly further in the direction of the strongest response. When you feel that the exact spot has been reached, approach the buried object at right angles (90° to the right and left) of the original path to obtain a further optimum signal.

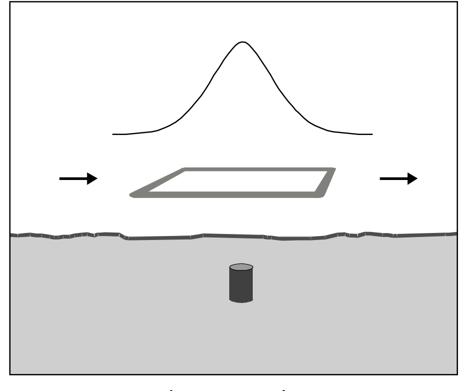


Figure 7: Medium size object ca. 50 cm (20 inches) deep

If you receive a very strong signal, it is advisable to momentarily move the ***MODE*** switch to ***RETUNE*** while holding the search coil over the object. The sensitivity will be greatly reduced, and you will receive a peak signal directly over the object. Do not forget to ***RETUNE*** again to reset the sensitivity before carrying on searching.

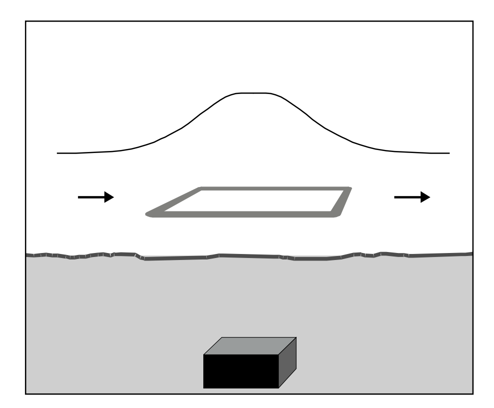


Figure 8: Large object buried deep

Metal discrimination

You can also determine the kind of metal of any object with 10 cm (4 inches) diameter or larger as long as it is within the metal discrimination range (approximately 60 to 80% of the normal detection range). In order to identify the object, motion of the search coil is required, i.e. the coil should be moved with a speed of around one meter per second over the object.

Instead of moving the coil sideways, you may also lift the coil above the object and then move it down. If a weak signal is received, it is advisable to repeat the measurements several times to obtain a clear indication. Observe the LEDs on the meter (or move the ***MODE*** switch to ***SILENT*** to obtain an additional audible identification).

! *Please wait for about three seconds before starting a new measurement.*

Limitations of the metal discrimination

The PULSE STAR II PRO metal discrimination analyzes the decay function of the signal generated by the metal object. In general, the form of this decay function depends on the following object properties: kind of metal, shape, size, and orientation.

Unfortunately, the influence of the last three mentioned properties is very high for small objects (in the range of 10cm and smaller). For this reason, this is the minimum size required for the metal discrimination.

For larger objects, the kind of metal is the main factor which determines the form of the decay function. The electronics can then classify these objects to have either low or high electrical conductivity, indicated by a green or red light respectively. It should be noted that there is a threshold between these two states, i.e. an object with a conductivity which is very close to this threshold may cause either inconsistent measurements or none of the lights to turn on (i.e. the conductivity is exactly equal to the threshold).

The above explanation means that the green LED turns on for:

- Almost all small objects
- Ferrous objects
- Large non-ferrous objects with poor conductivity (for example thin foils, lead)

The red LED turns on for large objects with high conductivity (for example silver, copper, aluminium, gold).

Please note that alloys (for example bronze artifacts) usually have much lower electrical conductivity than pure metals. For this reason, these objects may be classified as 'ferrous'. Also, several small objects (e.g. coins) next to each other have completely different properties than for example a plate of the same material and the same total size and may therefore be classified as iron as well.

Strong electromagnetic interference may cause erratic LED indications. In this case, a reliable discrimination is only possible by reducing the sensitivity by adding an offset as described in chapter 8.

Warning beeps for low battery

! *If you hear short beeps every eight seconds, then the battery is low. You will be able to search for approximately a further twenty minutes, nevertheless, you should recharge the battery as soon as possible.*

Keep in mind to turn off the device!

! *Do not forget to turn off the PULSE STAR II PRO after usage. To protect the battery from discharging completely when the unit has not been switched off unintentionally, the PULSE STAR II PRO automatically turns off before the battery may become damaged. By simply turning off and on with the control knob PWR VOLUME, the PULSE STAR II PRO will run for a short time again, but the battery must be recharged as soon as possible! ATTENTION: After turning off the PULSE STAR II PRO manually, please wait for a few seconds before switching the unit on again, otherwise the automatic power off might turn off the unit again immediately!*

7 Detection depths

Detection depths of the search coils with different object sizes

The following table shows the achievable detection depths for all available search coils as a function of object size.

All measurements were made with the ***MODE*** switch in ***NORMAL*** position. A clear increase of the tickrate and a clear meter reading had to be noticed. The ***SAMPLING DELAY*** switch was in position 1, and the objects were facing with their largest surface towards the search coils. The tests were made in air with thin iron sheets. Different types of metal or different object shapes may alter the results.

All values in cm.

Object size	Cylindrical probe	25cm coil	45cm coil	1m coil	2m coil
10 x 10	***40***	***65***	***75***	***100***	***110***
25 x 25	***70***	***100***	***130***	***180***	***220***
50 x 50	***90***	***120***	***160***	***230***	***290***
100 x 100	***110***	***130***	***220***	***320***	***420***
100 x 200	***120***	***180***	***250***	***360***	***510***

Table 1: Detection depths

For still larger objects even greater detection depths are possible.

Effect of SAMPLING DELAY on the detection depth

The next table shows how the ***SAMPLING DELAY*** position affects the detection depth using the example of three objects and the 1m search coil.

All values again in cm.

Metal object	SAMPLING DELAY 1	SAMPLING DELAY 2	SAMPLING DELAY 3	SAMPLING DELAY 4
Aluminium sheet 20 x 38 x 0.1	***155***	***150***	***145***	***120***
Iron sheet 22 x 22 x 0.05	***170***	***160***	***105***	***45***
Aluminium foil 40 x 40 x 0.01	***175***	***95***	***30***	***--***

Table 2: SAMPLING DELAY

It is interesting to note that with the ***SAMPLING DELAY*** control knob at position 1 or 2 the iron sheet can be detected at very good depth, while at position 3 or 4 a clear drop is shown. Many iron container lids and other small objects made of non-precious metals (e.g. lead) as well as even large aluminium foils can be completely rejected at these positions.

With objects made of (highly) conductive metals like copper and especially precious metals like gold or silver, you will lose much less detection depth (depending on size of object). The reason for this is that the decay of the eddy currents in these metals takes a lot more time. So if you are looking for large non-ferrous objects (especially precious me-

tals) in an area which is scattered with small pieces of trash, it is advisable to operate in ***SAMPLING DELAY*** positions 3 or 4. But remember that the sensitivity to the wanted object may be reduced as well, depending on its size, shape, and conductivity (which can be clearly lower with alloys than with pure metals).

All mentioned detection depths may differ either positively or negatively when using reference objects of the same size, but possibly made of different alloys.

Electromagnetic interference

Although the PULSE STAR II PRO has been developed to eliminate a lot of electromagnetic interference from land cables, railroad tracks, electric motors, water pumps, etc. these produce strong magnetic fields that can still interfere with the PULSE STAR II PRO. In this case you will notice unusual rhythmic audio signals being emitted from your PULSE STAR II PRO.

Reducing the sensitivity in case of strong interference

Strong electromagnetic disturbances are the worst kind of interferences. Reducing the sensitivity will help greatly. For this, an offset is stored within the PULSE STAR II PRO in the following way:

❶ Bring the search coil to the correct height over the ground.

❷ Next, hold a metal object near the coil so that the meter will show '2' (or a higher value if the sensitivity needs to be reduced further). While holding the object at this particular distance, push the MODE switch momentarily to ***RETUNE***.

❸ Take the metal object away from the coil. This should give a negative meter reading and the tickrate should be lowered.

❹ Next, increase the tickrate to a few ticks per second with the ***AUDIO TUNE*** knob – but without holding the ***MODE*** switch to ***RETUNE*** as described in chapter 3.

Now the PULSE STAR II PRO is less sensitive. An object must cause the same indication that you previously simulated with the metal object in order to be detected (the offset has to be overcome). You can go on searching now with reduced sensitivity.

To recall the highest sensitivity again, use ***RETUNE*** without any metallic object close to the search coil and re-adjust the tickrate with ***AUDIO TUNE*** down to a few clicks per second.

Another possibility to reduce the sensitivity is to turn AUDIO TUNE all the way to the left. Now the "dead area" up to the start of the ticking noise has to be passed. However, this method does not affect the meter and the LEDs for the metal discrimination.

Ground mineralization

Compared to VLF-IB detectors, pulse induction metal detectors like the PULSE STAR II PRO are much less affected by iron minerals. However, there is one mineral which exhibits so-called magnetic viscosity, and that is hematite. A high concentration of this mineral can even cause a signal from the PULSE STAR II PRO.

This type of soil is noticeable when lowering the search coil. The tick-rate significantly increases even when there is no metal object below the surface. As long as the disturbing ground is level, you can hold the coil at the same distance from the ground and maintain a constant tick-rate. The PULSE STAR II PRO can be tuned by positioning the coil at the correct search height from the ground, and then pushing the MODE switch briefly to RETUNE. These ground effects will not reduce the sensitivity, they just add an offset to the detection signal.

If reduced sensitivity to iron objects and other smaller objects is acceptable, an increased SAMPLING DELAY will also reduce ground effects. Holding the coil higher helps to reduce ground effects as well.

Using the universal search loop described in chapter 4, a compensated search coil can be built up which reduces both electromagnetic interferences and ground effects.

Notes about the built-in battery

As already mentioned, the PULSE STAR II PRO recognizes a discharged battery during operation and indicates this by shorts beeps every eight seconds. The battery must be recharged at this point.

As the PULSE STAR II PRO is equipped with a sealed lead-acid battery, you can recharge it any time regardless of its current charging state without the risk of degrading its capacity. It will even increase the battery life if it is kept fully charged all the time.

Under normal conditions, a complete charge will last for 14 hours of operation (new battery, 20° C, no continuous audio signal). The battery condition can be checked at any time by holding the ***MODE*** switch to the ***RETUNE*** position. If the meter needle is near the black area, you should recharge.

! *Make sure that the PULSE STAR II PRO is switched off during charging.*

Charging with the mains charger (PS11)

Connect the plug of the mains charger with the COIL/CHARGER connector at the rear side of the electronics unit.

Due to the wide input voltage range (100 to 240 volts), this charger can be used in virtually any country when a suitable adaptor plug is used. The charger has a Europlug for which the adapter plug must fit.

After you have plugged the charger into a wall outlet, the green LED ***CHARGING*** will turn on. After 3 to 4 hours (or earlier, if the battery was not completely discharged), the red LED ***BATTERY FULL*** will turn on to indicate that the battery is fully charged. Charging is automatically stopped and the charging system changes to holding state, however, the charger should not be plugged in any longer than necessary.

! *Like all batteries, the lead-acid battery of the PULSE STAR II PRO suffers from self-discharging. To compensate this, the battery must be recharged at least every six months even if the unit is not in use. If the battery remains in a discharged condition, it may lose capacity or may even be destroyed.*

Car charging cable (PS13)

The charging electronics of the PULSE STAR II PRO contains a voltage converter. This makes it possible to recharge from a car's 12 volts on-board power supply or any other 12 volts on-board power supply system.

This cable has a combination plug. It fits into an automobile cigarette lighter socket and into a standard power outlet if the red plastic sleeve is removed from the tip. The plug has a built-in 8 ampere fuse. The charging time is the same as with the mains charger.

! *ATTENTION: The car charging cable is only allowed to be used with 12 volts systems. If 24 volts or more are available only (for example boat or truck), a commercial DC/DC converter has to be connected first that converts the input voltage down to 12 volts. Disregarding this advice may cause damage to the charging circuit of the PULSE STAR II PRO.*

Charging with the solar panel (PS14)

The solar panel has a rigid aluminium frame and delivers up to 10 watts. It can be used to charge the PULSE STAR II PRO where no AC outlet or car is available. Connect the plug to the COIL/CHARGER connector of the electronics unit with the solar panel facing towards the sun. Charging is only possible in bright sunlight. With constant sunshine, the charging time is the same as with the mains charger.

The PULSE STAR II PRO should be placed in the shade of the solar panel while charging to avoid overheating by the sun.

! *Do not forget to turn off the PULSE STAR II PRO after usage. To protect the battery from discharging completely when the unit has not been switched off unintentionally, the PULSE STAR II PRO automatically turns off before the battery may become damaged. By simply turning off and on with the control knob PWR VOLUME, the PULSE STAR II PRO will run for a short time again, but the battery must be recharged as soon as possible! ATTENTION: After turning off the PULSE STAR II PRO manually, please wait for a few seconds before switching the unit on again, otherwise the automatic power off might turn off the unit again immediately!*

Care of your equipment

The PULSE-STAR II requires very little service. Clean the electronics unit from dust and dirt with a soft cloth from time to time. Always clean the coils before storing them in the carrying case. Do not store any of the parts when wet. Plugs and sockets must always be kept clean and dry. Cover the plugs with dust caps (supplied with the coils only).

When functional problems occur, always check the battery condition of the PULSE-STAR II PRO first. A low battery will be indicated immediately by shorts beeps every eight seconds.

All search coils built for the PULSE-STAR II are waterproof, however, the electronics unit is not and should never be placed in water or exposed to rain.

10 Technical data

Electrical data

Power source	Built-in rechargeable sealed lead-acid battery 12 V/1.3 Ah, replaceable
Current consumption	80 mA (without audio signal, LEDs off)
Operating time	Approx. 14 hours (at 20° C, new battery)
Battery charging	Built-in quick-charging electronics, multiple charging options: Mains charger (100 to 240 volts), car charging cable, solar panel
Recharging time	Max. 4 hours (battery discharged)
Pulse frequency	611 Hz
Recommended operating temperature range *	0 to 50 °C (32 to 122 °F)

Dimensions

Electronics unit in leather case	165 x 75 x 190 mm
Plastic case	410 x 370 x 115 mm
1m coil in carrying bag	1050 x 300 x 120 mm

Weights

Electronics unit in leather case	1.6 kg
Plastic case with content	3.2 kg
Cylindrical probe with 10 meters connection cable	0.6 kg
25cm coil	0.45 kg
45cm coil	0.85 kg
1m standard coil	1.7 kg

1m coil with 8 tubes	2.5 kg
2m coil	3.9 kg
Universal search loop	1.1 kg
Telescopic pole	0.55 kg

Construction of the PULSE STAR II PRO electronics unit

The electronics unit consists of three major modules and the battery. The modules are of plug-in type and can very easily be exchanged in case of problems.

All modules are sealed to protect them from moisture. There is no 'free wiring' so that all components look clearly arranged and the reliability has been improved.

If any problems or damages occur, please contact your dealer or us.

Notes:

* The PULSE STAR II PRO will still continue to function if the temperature drops below 0 °C (32 °F), however, the plastic parts of the search coils may become brittle and could break. Also, the cables inside the 1m and 2m search coils lose their flexibility which is necessary to assemble and disassemble these search coils.

Specifications subject to change without notice.

11 Replacing the battery

Notes on the PULSE STAR II PRO rechargeable battery

As already mentioned in chapter 9, the PULSE STAR II PRO is equipped with a sealed lead-acid battery. This allows you to recharge the battery at any time without being concerned about capacity loss.

However, like all batteries the lead-acid battery of the PULSE STAR II PRO suffers from self-discharging. To compensate this, the battery must be recharged at least every six months even if the unit is not in use. If the battery remains in a discharged condition, it may lose capacity or may even be destroyed. To protect the battery from discharging completely when the unit has not been switched off unintentionally, the PULSE STAR II PRO automatically turns off before the battery may become damaged. By simply turning off and on with the control knob ***PWR VOLUME***, the PULSE STAR II PRO will run for a short time again, but the battery must be recharged as soon as possible!

Under normal operating conditions and by observing these practical notes, the built-in battery will last for several hundred charging cycles. Nevertheless, should a battery replacement become necessary, you may purchase a spare battery from your dealer or from us (part number PS22) and replace it on your own by following the instructions listed below.

! *Important: Use PANASONIC LC-R121R3PG (12V, 1.3Ah) sealed lead-acid batteries only. This type of battery is perfectly suited for the PULSE STAR II PRO charging electronics. Also, the battery that we supply is equipped with the necessary special 3M™ dual lock fasteners. It is not possible to fix the battery inside the electronics box without the fasteners.*

Step-by-step instructions for replacing the battery

The figure on page 84 shows the internal construction of the PULSE STAR II PRO with all components important for replacing the battery.

! *Please follow each step thoroughly, otherwise the electronics unit might be damaged!*

❶ Make sure that the PULSE STAR II PRO is turned off and no charger is connected.

❷ Open the PULSE STAR II PRO (turn the unit, loosen and take out the two screws from the bottom side, turn the unit again, detach the upper side of the enclosure).

❸ Remove the small foam rubber that holds the battery connection wires in place and carefully pull out the REAR electronics module.

❹ Pull the battery upwards while simultaneously wiggling it. It is held in place quite firmly by 3M™ dual lock fasteners. Pull off the two connection wires.

❺ Put in the REAR module again in a way that both the aluminium panel and the printed circuit board slide into the guiding slots of the enclosure. Ensure that the 12-pin-connector fits exactly to its counterpart on the MAIN module and press the module fully down. Caution: The pins may bend!

❻ Connect the two wires with the terminals of the new battery. Make sure to connect the red wire with the positive battery terminal (+) and the black wire with the negative terminal (-). A reverse connection will trigger the fuse on the REAR module. The fuse will reset itself as soon as the polarity is correct.

❼ Place the battery next to the MAIN module with its terminals facing to the outside of the enclosure and the two mounting strips facing down. The mounting strips will fit exactly to the pair of the mounting strips on the bottom of the enclosure half when the battery is centered between the REAR module and the meter, and when the battery is placed directly in front of the enclosure bolt. Make sure that the two battery cables lay straight from their starting point on the REAR module along the side of the enclosure and not under the battery. Then press the battery down strongly to lock the fasteners.

❽ Place the two connecting wires of the battery in a way that protects them from becoming jammed between the two halves of the enclosure, that is, between the bolt and the side of the enclosure. Use the small piece of foam rubber to fix the wires in their place.

❾ Last, close the unit with the upper half of the enclosure. Ensure that the guiding slots on both the front and rear side precisely embrace the FRONT and REAR modules. Use the two screws to finally connect the two halves of the enclosure.

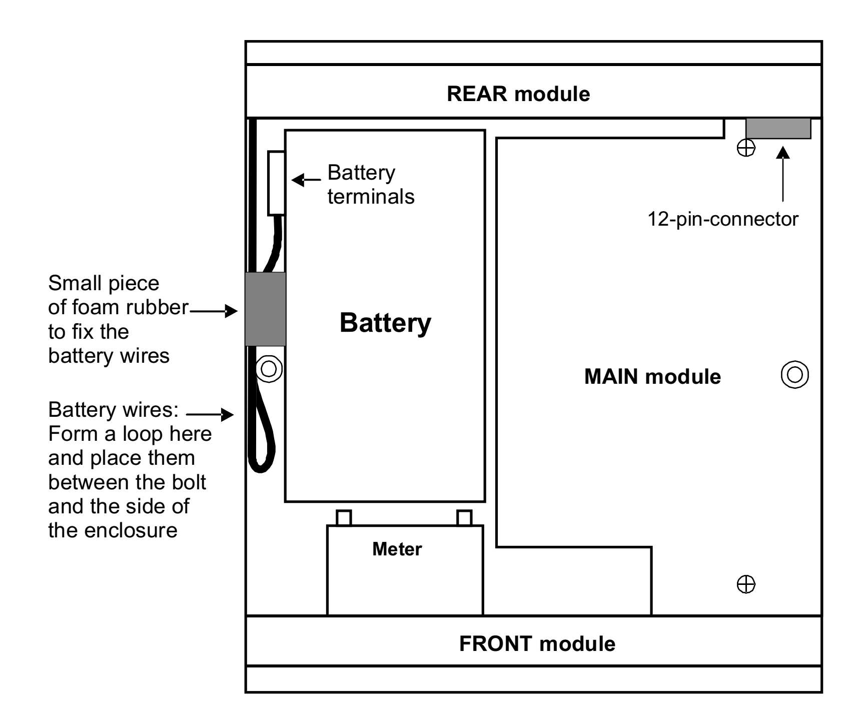


Figure 9: Internal construction of the PULSE STAR II PRO

12 Declaration of conformity

We hereby declare under our sole responsibility that the product

Type of product: Metal detector

Product name: PULSE STAR II PRO

complies with the essential requirements of the directive 2004/108/EC (electromagnetic compatibility).

Applied harmonized standards:

EN 61000-6-1:2007	Generic immunity standard
EN 61000-6-3:2007	Generic emission standard

Date: 22 April 2010

tb electronic GmbH
Bleichstr. 3
58638 Iserlohn
Germany

13 Warranty

In addition to the legal warranty claims valid in Germany * we warrant our metal detectors to be free of defects for a period of 24 months after the original date of consumer purchase.

This warranty covers instrument failures which are due to defects in material or workmanship. In these cases the device is repaired or replaced, at our option, without charge for parts or labor.

This warranty excludes:

- Damage caused by inappropriate use which in our opinion caused the failure of the instrument.
- Damage caused by excessively strong mechanical effects or accidents.
- Damage caused by exposure to corrosive compounds and seawater.
- Damage caused by using search coils, chargers, or other accessories not specifically designed for the respective device.
- Damage due to modifications or unauthorized servicing of the electronics or the search coils.
- Batteries and rechargeable batteries as well as damage caused by battery leakage.
- Normal wear.

Should warranty service become necessary, please contact your dealer or us. If you want to return an instrument to us, please observe the following points:

- You must include a copy of the purchase voucher.
- The instrument must be accompanied by a detailed explanation of the symptoms of the failure.
- The instrument must be sent freight prepaid or it will be refused and returned to sender. **

- We will return the instrument free of shipping costs within Germany. Any costs for shipping abroad are to be paid by the customer.
- Please ensure that your address is complete and legible.

Please write down the serial number of your PULSE STAR II PRO here. It is located at the bottom side of the electronics unit and consists of 4 letters and 4 digits. The latter represent the production month and year.

PULSE STAR II PRO serial number:

Contact:

tb electronic GmbH
P.O. Box 2411
58594 Iserlohn
GERMANY

Phone: +49-2371-14622 • Fax: +49-2371-14623

Email: info@tb-electronic.de • Internet: www.tb-electronic.de

Notes:

* This warranty may vary in other countries, please check with your local distributor for details.

** Please contact us before returning anything from non EC-countries for customs details.

14 Important notes

IMPORTANT! Must be read!

Unexploded ordnance (UXO)

With the PULSE STAR II PRO you have acquired an efficient metal detector which enables you to detect any buried metallic object. However, please take into consideration that you could possibly meet with war material (UXO, unexploded ordnance) which is dangerous even now. Ammunition often contains projectiles or cartridge cases made from brass and can therefore be indicated as non-ferrous metal. In case that the detected object is very large, special caution is advisable: It is possible that it is a bomb. On principle, you should not try to dig out the object in case of doubt. If there is any suspicion about the existence of a bomb, shell or ammunition, immediately call the police or the bomb disposal unit. The digging place or dangerous objects already dug out should not to be left without supervision, because they could be located by other persons.

The digging out and the salvage of a find is completely at your own risk. The manufacturer and seller are not liable for damages. The use of metal detectors by children must be supervised by adults. Only adult persons should be allowed to dig.

Legal situation

Observe existing statutes, laws and decrees. Also, the search for archeological objects is generally subject to authorization or, in many countries, strictly forbidden. Please also consider that discovered objects do not automatically belong to you, but are subject to the statutes and laws of the relevant country.

Warning against pulsed magnetic fields

The PULSE STAR II PRO produces pulsed magnetic fields. For reasons of safety, persons with an implanted pacemaker should not stand near to the search coil during operation.